

**Міністерство освіти і науки України**  
**Луцький національний технічний університет**  
**Факультет митної справи матеріалів та технологій**  
**Кафедра харчових технологій та хімії**

**КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА**  
**ЗА СТУПЕНЕМ ВИЩОЇ ОСВІТИ «БАКАЛАВР»**

**Проект цеху з виробництва субпродуктового паштету**

спеціальність – 181 Харчові технології

освітня програма «Харчові технології»

Виконав: здобувач вищої освіти  
групи ХТс-21  
**Глабець Іван Сергійович**

\_\_\_\_\_  
(підпис)

Керівник:  
к.т.н, доцент  
**Тараймович Ірина Володимирівна**

\_\_\_\_\_  
(підпис)

Кваліфікаційну роботу  
допущено до захисту  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 2025 р.

к.т.н., доцент

Гарант освітньої програми:

**Сай Володимир Анатолійович**

\_\_\_\_\_  
(підпис)

Луцьк – 2025 року

# ЛУЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Факультет митної справи, матеріалів та технологій

Кафедра харчових технологій та хімії

Ступінь вищої освіти: бакалавр

Галузь знань: 18 Виробництво та технології

Спеціальність: 181 Харчові технології

Освітня програма: Харчові технології

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри ХТХ,

д.т.н., професор

\_\_\_\_\_ І.М. Дударев

«11» \_\_\_\_\_ лютого \_\_\_\_\_ 2025 р.

## З А В Д А Н Н Я

### НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ ЗДОБУВАЧУ ВИЩОЇ ОСВІТИ

#### Глабцю Івану Сергійовичу

1. Тема кваліфікаційної роботи: Проект цеху з виробництва субпродуктового паштету.

Керівник роботи: к.т.н., доцент Тараймович Ірина Володимирівна

затвержені наказом вищого навчального закладу від 20 грудня 2024 р. № 876/01-07.

2. Строк подання здобувачем вищої освіти кваліфікаційної роботи: 10 червня 2025 р.

3. Вихідні дані до роботи: розробити проект цеху з виробництва субпродуктового паштету для задоволення потреб споживачів для території із чисельністю населення 103 тис. осіб, якщо: середньорічна норма споживання продукції – 4,8 кг/особу; поправочний коефіцієнт для норми споживання продукції – 0,65; на вказаній території значна кількість виробництв даної продукції, тобто  $P_{д.в.} = 185$  тис кг/рік.; на цю територію протягом року завозиться дана продукція з інших територій у кількості 1154,5 тис. кг/рік; прогнозована кількість продукції, що буде вивезена на інші території протягом року, – 85 тис кг/рік; кількість робочих днів у календарному році – 230 днів; коефіцієнт використання потужності виробництва – 0,85.

4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, що потрібно розробити): проаналізувати стан виробництва паштетної продукції в Україні та світі, дослідити асортимент даної продукції; подати характеристику сировини та вимоги до показників якості готової продукції; розрахувати потребу населення в продукції цеху; розробити технологічну схему виробництва та провести технологічні розрахунки; скласти машино-апаратну схему виробництва та підібрати технологічне обладнання в лінію; розрахувати площі виробничого та побутового призначення цеху, складських приміщень; розробити компоновальний план цеху з розташуванням обладнання в апаратному відділенні; скласти схеми технохімічного та мікробіологічного контролю виробництва; розглянути питання екологізації виробництва та організації охорони праці на ньому.

5. Перелік графічного матеріалу (2 аркуші формату А1): машинно-апаратна схема виробництва субпродуктового паштету; план розташування технологічного обладнання лінії виробництва субпродуктового паштету.

## 6. Консультанти розділів роботи

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис	
		завдання видав	завдання прийняв
Нормоконтроль	Гулько Ю.Л., доцент кафедри ХТХ		

7. Дата видачі завдання: 11 лютого 2025 р.

## КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів кваліфікаційної роботи бакалавра	Строк виконання етапів роботи	Примітка
1	Ознайомлення з матеріалами за темою кваліфікаційної роботи із різних джерел інформації. Аналіз стану виробництва продукції в Україні та світі, дослідження асортименту продукції.	11.02.25-25.02.25	
2	Формування вимог до сировини та готової продукції. Розрахунок потреб населення в продукції цеху.	26.02.25-15.03.25	
3	Розроблення технологічної схеми виробництва.	16.03.25-26.03.25	
4	Технологічні розрахунки.	27.03.25-15.04.25	
5	Складання машино-апаратурної схеми виробництва та підбір технологічне обладнання в лінію.	16.04.25-01.05.25	
6	Розрахунок площ цеху різного призначення та розроблення плану цеху з розташуванням обладнання.	02.05.25-16.05.25	
7	Складання схем технохімічного та мікробіологічного контролю виробництва.	17.05.25-24.05.25	
8	Розгляд питань екологізації виробництва та організації охорони праці на ньому.	25.05.25-29.05.25	
9	Оформлення пояснювальної записки та креслень.	30.05.25-10.06.25	
10	Нормоконтроль кваліфікаційної роботи.	10.06.25-15.06.25	
11	Перевірка кваліфікаційної роботи на наявність ознак плагіату, рецензування.	10.06.25-15.06.25	

Здобувач вищої освіти \_\_\_\_\_ (Глабець І.С.)

Керівник кваліфікаційної роботи \_\_\_\_\_ (Тараймович І.В.)

## АНОТАЦІЯ

Глабець І.С. Проєкт цеху з виробництва субпродуктового паштету. Рукопис.

Кваліфікаційна робота бакалавра ОП «Харчові технології» спеціальності 181 «Харчові технології». Луцький національний технічний університет. Луцьк, 2025.

Кваліфікаційна робота бакалавра складається з вступу, п'яти розділів, загальних висновків та списку використаних джерел.

У кваліфікаційній роботі бакалавра розроблено проєкт цеху з виробництва субпродуктового паштету. У роботі проаналізовано сучасний стан виробництва паштетної продукції, зокрема печінкових та субпродуктових паштетів; представлено огляд асортименту паштетів; визначені вимоги до сировини та сформовані вимоги до основних показників якості паштетної продукції; розраховано необхідну добову продуктивність цеху із виробництва даної продукції. Також описано технологію виробництва субпродуктового паштету та складено технологічну схему виробництва. Проаналізовано виробничі рецептури та якісні показники паштетів та проведено технологічні розрахунки для визначення кількості основної сировини та готової продукції при виробництві субпродуктового паштету. Складено машинно-апаратурна схема виробництва субпродуктового паштету та підібране технологічне обладнання. Розраховані площі приміщень побутового та виробничого призначення, а також складських приміщень цеху виробництва паштетної продукції. Розроблено компоувальний план цеху та розташування обладнання у ньому. Складено схему технохімічного контролю виробництва субпродуктового паштету, розроблено та проаналізовано критичні контрольні точки, розроблені з використанням принципів системи НАССР.

Розглянуті питання екологізації та організації охорони праці на виробництві, визначені небезпечні виробничі фактори та запропоновані заходи щодо безпечної організації робочого місця.

Ключові слова: м'ясо курки, субпродуктовий паштет, печінка, серця курячі, технологія виробництва субпродуктового паштету.

					<b>ХТ.ЛВП.00.00.0000 ПЗ</b>			
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	Пояснювальна записка Проєкт цеху з виробництва субпродуктового паштету	Літера	Аркуш	Аркушів
Розроб.	Глабець І.В.					Л	3	59
Перевір.	Тараймович І.В.							
Н. контр.	Гуцько Ю.Л.							
Затверд.	Дударев І.М.							
						ЛНТУ, каф. ХТХ,	ФММТ гр. ХТс-21	

## ANNONATION

Hlabets I.S. Project of the plant for the production of offal pate. Manuscript.

Bachelor's qualification thesis of the educational program "Food Technologies" in specialty 181 "Food Technologies". Lutsk National Technical University. Lutsk, 2025.

The bachelor's qualification thesis consists of an introduction, five chapters, general conclusions, and a list of references.

This work presents a project of a workshop for the production of offal pâté. The thesis includes an analysis of the current state of pâté production, particularly liver and offal-based pâtés; a review of the pâté assortment; defined requirements for raw materials; and established key quality indicators for pâté products. The necessary daily production capacity of the workshop for this type of product has been calculated.

The production technology for offal pâté is described, and a corresponding technological flowchart has been developed. The work analyzes production recipes and quality indicators of pâtés and includes technological calculations to determine the required amount of raw materials and the output of finished products.

A machine-equipment scheme for offal pâté production has been created, and appropriate technological equipment has been selected. The areas of production, auxiliary, and storage facilities of the workshop have been calculated. A layout plan of the workshop and equipment placement has been developed.

A scheme for techno-chemical control of offal pâté production has been outlined, including the development and analysis of critical control points based on the HACCP principles.

The work also addresses issues of production greening (environmental sustainability) and occupational safety, identifying hazardous production factors and suggesting measures for safe workplace organization.

**Keywords:** chicken meat, offal pâté, liver, chicken hearts, offal pâté production technology.

					ХТ.ЛІВІІ.00.00.0000 ПЗ	Арк.
						4
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

## ЗМІСТ

ВСТУП.....	6
1 СУЧАСНІ ДОСЯГНЕННЯ РОЗВИТКУ ГАЛУЗІ.....	7
1.1 Характеристика сировини для виробництва продукції .....	7
1.2 Асортимент і характеристика паштетної продукції.....	10
1.3 Показники якості паштетної продукції .....	12
1.4 Розрахунок потреби населення в продукції цеху, що проектується.....	14
1.5 Висновки до розділу 1 .....	15
2 ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА .....	16
2.1 Опис технології виробництва продукції .....	16
2.2 Технологічні розрахунки .....	23
2.3 Машинно-апаратна схема виробництва .....	29
2.4 Підбирання технологічного обладнання .....	32
2.5 Висновки до розділу 2 .....	34
3 БУДІВЕЛЬНА ЧАСТИНА .....	35
3.1 Розрахунок площ приміщень виробничого призначення, підсобних і складських приміщень цеху.....	35
3.2 Розроблення компонувального плану .....	38
3.3 Розроблення плану апаратного відділення цеху та розташування обладнання .....	40
3.4 Висновки до розділу 3.....	43
4 ТЕХНОХІМІЧНИЙ ТА МІКРОБІОЛОГІЧНИЙ КОНТРОЛЬ ВИРОБНИЦТВА .....	44
4.1 Технохімічний та технологічний контроль виробництва субпродуктового паштету.....	44
4.2 Висновки до розділу 4 .....	47
5 ЕКОЛОГІЯ ТА ОХОРОНА ПРАЦІ .....	48
5.1 Екологізація виробництва продукції.....	48
5.2 Організація охорони праці на виробництві субпродуктового паштету.....	50
5.3 Висновки до розділу 5.....	53
ВИСНОВОК.....	54
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	56

					ХТ.ЛВП.00.00.0000 ПЗ	Арк.
						5
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

## ВСТУП

Паштети належать до тієї категорії м'ясних виробів, технологія яких дозволяє раціонально використовувати різні види сировини. До складу паштетів, окрім м'ясних інгредієнтів, можуть входити також компоненти рослинного походження та інші харчові домішки [1 – 3].

Паштети з м'ясної сировини та субпродуктів останнім часом набули значної популярності серед споживачів як висококалорійний продукт, повністю готовий до вживання, що може слугувати альтернативою ковбасним виробам. Виробництво паштетів дозволяє раціонально використовувати субпродукти забою тварин – печінку, серце, легені, шкурку, жир та інші – які багаті на повноцінні білки, вітаміни та мінерали, але потребують належної обробки. Паштет являє собою тонкоподрібнену пастоподібну масу (варено-запечений фарш), що складається з м'ясної сировини (яловичини, свинини, м'яса птиці), субпродуктів (печінки, мозку, серця тощо), кухонної солі та прянощів. До рецептури паштетів часто входять також рослинні компоненти – пасерована цибуля, морква, гарбуз – а також крупи або борошно для покращення консистенції і підвищення виходу готового продукту.

Завдяки різноманітності сировини і додатків асортимент паштетної продукції дуже широкий. Існують, зокрема, класичні печінкові паштети (за стандартом ГОСТ 12319-77 передбачалися варіанти зі вершковим маслом або зі свинячим жиром), паштети «Столичний», дієтичні, з додаванням грибів, овочів, та різні форми упакування – у жерстяних консервних банках, у ковбасних оболонках, у скляних банках або лотках. Паштетна продукція цінується споживачами за ніжну однорідну консистенцію, приємний смак та аромат, а також за зручність споживання (паштети належать до категорії ready-to-eat, тобто їх не потрібно додатково готувати перед вживанням).

Останнім часом паштети набувають дедалі більшої популярності серед споживачів як готовий до вживання висококалорійний продукт, що виступає альтернативою м'ясу та ковбасним виробам. Особливо цінуються паштети на основі м'яса птиці завдяки їхній високій біологічній цінності [4 – 6].

					ХТ.ЛВП.00.00.0000 ПЗ	Арк.
						6
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

# 1 СУЧАСНІ ДОСЯГНЕННЯ РОЗВИТКУ ГАЛУЗІ

## 1.1 Характеристика сировини для виробництва продукції

Основою паштету є дрібно подрібнена м'ясна маса, до складу якої входять як м'язова тканина, так і органи та жир. Типовий склад промислового субпродуктового паштету включає: печінку (15–30% рецептури), інші субпродукти (серце, легені, іноді мозок або нирки – переважно категорії II), певну кількість нежирного м'яса (обрізи свинини, м'ясо голів або птиці), значну частку жирової сировини (свиняче сало, шпик, жирні обрізки) – загальний вміст жиру коливається від 20 до 45% [7], а також допоміжні інгредієнти: пасеровані овочі (цибуля, морква), молоко або сухе молоко, пшеничне борошно чи манка (для зв'язування маси), курячі яйця.

Спеції традиційно використовуються такі: чорний та духмяний перець, мускатний горіх, коріандр, часник; у деяких рецептурах – кардамон, кориця, гвоздика для тонкого аромату. Деякі різновиди збагачують тертим сиром, грибами, подрібненими горіхами чи ягодами (наприклад, журавлиною до печінкового паштету) – такі рецептури характерні для делікатесних паштетів ручної роботи.

### *Печінка (субпродуктова сировина)*

Печінка є їстівним субпродуктом першої категорії, відомим високою харчовою цінністю. Її розглядають як делікатесний продукт дієтичного і лікувального призначення – зокрема, рекомендують при недокрів'ї та загальному виснаженні організму. Печінка тварин широко використовується у виробництві харчових продуктів, особливо ліверних ковбас, консервів і паштетів. Відповідно до національного стандарту ДСТУ 7050:2009, печінка є основною сировиною печінкових паштетів (у поєднанні з доданим м'ясом інших видів та субпродуктами).

Печінка має багатий біохімічний склад і високу поживну цінність. Значну частку органічних речовин печінки складають повноцінні білки, в тому числі залізовмісні (наприклад, феритин), а також екстрактивні речовини, що зумовлюють характерний насичений смак і стимулюють апетит. Жири у печінці

					ХТ.ЛВП.00.00.0000 ПЗ	Арк.
						7
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

присутні в невеликій кількості (як правило, до 5%), тому печінка є порівняно низькокалорійним продуктом (~140 ккал/100 г).

#### *Серце (субпродуктова сировина)*

Серце – це м'язовий орган, який так само, як і печінка, відноситься до субпродуктів I категорії і використовується в харчовій промисловості завдяки значній харчовій цінності. Хімічний склад серця подібний до складу м'язового м'яса, оскільки серце переважно складається з поперечно-смугастої м'язової тканини. Вміст повноцінних білків у серці є високим, тому цей субпродукт є джерелом амінокислот у раціоні. Зокрема, серце відзначається підвищеним вмістом незамінної амінокислоти метіоніну, а також багате на фосфор, залізо і вітаміни групи B. За рахунок цього споживання страв із серця (наприклад, тушкованого або у складі паштетів) сприяє забезпеченню організму цінними поживними речовинами. У ковбасному та консервному виробництві серце використовується як добавка до ліверних фаршів і паштетної маси для підвищення вмісту білка та поліпшення текстури продукту [8, 10].

#### *М'ясо курятини (м'язова сировина)*

М'ясо курки (курятини) – основний вид продукції птахівництва, що широко використовується для виготовлення різних м'ясних продуктів, у тому числі паштетів. У рецептурі субпродуктових паштетів м'ясо курятини додають з метою підвищення вмісту повноцінного білка, поліпшення смакових властивостей і консистенції готового продукту. Курятини належить до легкозасвоюваних, дієтичних видів м'яса, особливо філе (грудка) – цей продукт відомий низьким вмістом жиру та холестерину. М'язова тканина птиці містить всі незамінні амінокислоти у збалансованих пропорціях, завдяки чому білок курятини має високу біологічну цінність для людини. У харчовій промисловості м'ясо курчат-бройлерів цінується за ніжну структуру, невелику кількість сполучної тканини і здатність швидко термічно готуватися. Додавання курячого м'яса до паштету пом'якшує інтенсивний смак субпродуктів та покращує колір і аромат виробу (курятини має м'який, нейтральний смак) [4, 9].

Куряче м'ясо має ніжні м'язові волокна і відносно низький вміст колагену, завдяки чому воно легко розжовується і швидко піддається тепловому обробленню. Ця властивість важлива для виробництва паштету: при варінні чи тушкуванні курятини швидко досягає кулінарної готовності, зберігаючи

					ХТ.ЛВП.00.00.0000 ПЗ	Арк.
						8
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

соковитість [8, 11]. Структурно-механічна роль м'язової сировини в паштеттах полягає у формуванні щільнішого “тіла” продукту. Подрібнене куряче м'ясо, багате на міофібрилярні білки (міозин, актин), сприяє емульгуванню жиру та зв'язуванню вологи в паштетній системі. Це допомагає запобігти відокремленню жиру і желе при стерилізації консервів та підвищує стабільність текстури. Наявність у рецептурі нежирної курятини також полегшує збивання паштетної емульсії, забезпечуючи пухку мастку консистенцію готового продукту.

У таблиці 1.1 наведено узагальнений хімічний склад основних видів сировини – печінки, серця та м'яса курятини – які використовуються для виробництва субпродуктового паштету.

Таблиця 1.1 – Порівняльний хімічний склад печінки, серця та м'яса курятини (на 100 г сирого продукту) [11]

Назва показника	Печінка куряча	Серце куряче	М'ясо куряче (бройлер)
Вода, %	76,7	77,3	65,0 – 67,0
Білки, %	17,7	13,8	18,7 – 19,7
Жири, %	2,9	4,5	11,2 – 16,1
Зола (мінерали), %	~1,0	~1,0	0,8 – 0,9
Енергія, ккал	142	132	150 (127–183)

**Примітка:** Наведені усереднені показники складено за даними для сирової печінки і серця курки, а також для м'яса курчат-бройлерів I категорії. Фактичні значення можуть коливатися залежно від виду та категорії сировини. У печінці наявні незначні кількості вуглеводів (0,5–1,5% глікогену), що не відображено в таблиці.

Як видно з таблиці, печінка та серце містять дещо більше води і менше жиру порівняно з м'ясом птиці. Печінка вирізняється найвищим вмістом білка (понад 17%), серце має найменшу калорійність за рахунок низької жирності, тоді як м'ясо курятини може містити більше жиру залежно від частини туші, що впливає на енергетичну цінність продукту. Всі три види сировини є добрими джерелами мінеральних речовин (зола в межах 0,8–1%) та вітамінів, проте печінка значно перевершує серце і м'язову тканину за концентрацією певних вітамінів (особливо А, В<sub>12</sub>, фолієвої кислоти тощо). Отже, поєднання в рецептурі паштету печінки, серця і курячого м'яса дозволяє збалансувати хімічний склад продукту, забезпечити високий вміст повноцінного білка, додати вітаміни і залізо з печінки,

знизити жирність за рахунок пісного серця та курятини, а також отримати приємну консистенцію та смак готового паштету.

## 1.2 Асортимент і характеристика паштетної продукції

Ринок паштетів в Україні представлений переважно вітчизняними виробниками. За оцінками маркетингових досліджень, близько 80% паштетів на українському ринку виробляють українські компанії, імпортована продукція займає близько 20%.

Провідним виробником є компанія ТОВ «Онисс», що працює з 1993 року і контролює близько 65% ринку паштетів. Підприємству «Онисс» належить кілька торгових марок – «Онисс», «Сім'я», «Хуторок», «Маївка», під якими випускається понад 60 різновидів паштетної продукції [12].

Окрім лідера ринку, діють й інші вітчизняні виробники. Зокрема, компанія «Гал-Євро-Контакт» (заснована 1995 р.) випускає паштети під ТМ «Леополіс», пропонуючи лінійки економ-сегменту (250 г пачки), м'ясо-рослинні паштети та преміум-паштети; загалом асортимент «Леополіс» налічує 17 найменувань

ТОВ «Фабрика Здорово» (на ринку з 2005 р.) виробляє паштети під власною маркою «Здорово» (3 найменування: український, мисливський гострий, печінковий ніжний) та виготовляє продукцію для приватних марок партнерів.

Компанія «ВБК-Трейд» (засн. 2010) представляє ТМ «Галицький смак» – близько 14 видів паштетів, переважно середнього та нижнього цінового сегментів.

На ринку присутня і іноземна компанія «Наме» (чеський виробник), представлена дочірнім підприємством «Хаме УК Трейд». Під маркою Наме в Україні реалізується понад 40 видів паштетів – такі продукти відзначаються яскравим дизайном і зручним пакуванням, проте через вищу ціну українські споживачі часто віддають перевагу дешевшим вітчизняним аналогам.

До інших популярних торгових марок українського виробництва належать, наприклад, ТМ «Вербена» (спеціалізується на печінкових паштетах, кашах та м'ясних консервах), ТМ «Алан», ТМ «Тернопільський м'ясокомбінат», ТМ «Густо», а також власні бренди торговельних мереж.

					ХТ.ЛВП.00.00.0000 ПЗ	Арк.
						10
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Загалом асортимент субпродуктових паштетів на українському ринку досить різноманітний: представлені класичні печінкові паштети (зі свинячої, яловичої, курячої печінки), комбіновані м'ясо-субпродуктові паштети з різними добавками, а також делікатесні паштети з гусячої печінки (фуа-гра) імпортного виробництва.

Субпродуктові паштети широко представлені в асортименті українських супермаркетів – як у вигляді відомих брендів, так і під власними марками торговельних мереж. У таблиці 1.2 наведено приклади продукції різних цінових сегментів і мереж.

Таблиця 1.2 – Приклади роздрібних цін на субпродуктові паштети у різних торговельних мережах України (2025 р.).

Приклад продукту	Мережа	Ціна, грн
Паштет печінковий «Розумний вибір Екстра», 125 г	АТБ (власна ТМ)	24,90 грн
Паштет печінковий «Онисс» Одеський з маслом, 240 г	Сільпо	74,99
Паштет печінковий «Онисс» (куряча печінка), 240 г	АТБ	55,90
Паштет печінковий «Традиція» класичний, 240 г	Рукавичка (власна ТМ)	49,90
Паштет Name «Французький» (Чехія), 105 г	Сільпо	25,99
Паштет Metro Chef з грибами, 150 г (Німеччина)	Метро	119,90

Загальні тенденції розвитку ринку паштетів в останні роки включають поступове зростання частки продукції вищого цінового сегменту та покращення якості. Паралельно зростає різноманітність асортименту – компанії експериментують з новими добавками і рецептами для розширення лінійок.

Примітно, що рівень споживання м'ясних продуктів загалом має тенденцію до зниження за рахунок переходу частини населення на більш натуральне м'ясо; однак паштети залишаються затребуваними як зручний готовий продукт тривалого зберігання.

					ХТ.ЛВП.00.00.0000 ПЗ	Арк.
						11
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

### 1.3 Показники якості паштетної продукції

М'ясні паштети – це пастоподібні продукти з подрібненого м'яса чи субпродуктів з додаванням жиру, спецій та інших компонентів, призначені для безпосереднього вживання або використання в стравах та закуски.

Субпродуктові паштети виготовляють переважно з органів (печінки, серця, легень тощо) у поєднанні зі шпиком, овочами (цибулею, морквою) та прянощами.

За якістю сировини паштети поділяють на вищий і перший ґатунок (сорт), що відображається у рецептурі та допустимих нормах показників. Наприклад, технологічні стандарти передбачають мінімальний вміст м'язової (м'ясної) тканини: для паштетів категорії А не менше 20% м'язової тканини, тоді як для категорії В – від 0% до 20%. Паштети вищого ґатунку зазвичай містять більше м'яса чи печінки та менше рослинних добавок, мають більш низьку вологість і вищу харчову цінність, тоді як у продукції першого сорту може бути більше наповнювачів (круп'яних, овочевих) і вологи.

Якість субпродуктових паштетів характеризується сукупністю органолептичних, фізико-хімічних, мікробіологічних показників та показників безпеки. Виріб повинен мати привабливий вигляд і смак, збалансований склад (достатньо білка, помірний вміст жиру, солі та вологи), відповідати нормативним вимогам щодо відсутності патогенів і токсичних контаминантів. Наприклад, печінковий паштет є цінним джерелом мікронутрієнтів: містить приблизно 14% білка та багатий на вітаміни (особливо вітамін А ~991 мкг/100 г, що перевищує 100% добової норми) та залізо.

Проте субпродукти здатні акумулювати токсичні речовини, тому якість і безпека таких паштетів суворо контролюються. В Україні вимоги до печінкових та інших м'ясних паштетів регламентуються державними стандартами (ДСТУ), технічними умовами та санітарними нормами, зокрема ДСТУ 4432:2005 «Паштети м'ясні. Технічні умови» (чинний з 2007 р.) та оновленим ДСТУ 7352:2013 на консервовані м'ясні паштети [14].

#### *Органолептичні показники субпродуктових паштетів.*

Органолептичні властивості – це зовнішній вигляд, консистенція, колір, запах і смак продукту. Відповідно до нормативних вимог (ДСТУ, ТУ), якісний м'ясний паштет повинен мати приємні органолептичні характеристики без

					ХТ.ЛВП.00.00.0000 ПЗ	Арк.
						12
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

відхилень. Згідно з типовим стандартом, субпродуктовий паштет має вигляд однорідної, дрібнозмеленої маси, консистенція – пастоподібна, рівномірна за всією масою, з невеликою кількістю вистопленого жиру на поверхні. Колір продукту – від сірувато-рожевого до сіро-коричневого відтінку, рівномірний за всією масою. Запах і смак – характерні для печінкового/м'ясного паштету, приємні, зі спеціально-ароматичними нотками; не допускається жодних сторонніх запахів чи присмаків (наприклад, затхлості, гіркоти чи кислуватості). В присмаку можуть відчуватися додані прянощі, але без домінування небажаних тонів.

#### *Фізико-хімічні показники субпродуктових паштетів.*

До фізико-хімічних показників якості паштету належать вміст основних поживних речовин та деякі хімічні властивості продукту, зокрема масова частка вологи (вологість), білка, жиру, солі, показник рН та енергетична цінність. Нормативні документи встановлюють гранично допустимі рівні цих показників для забезпечення стабільної якості та харчової цінності продукту.

*Вологість.* Масова частка вологи в паштетах обмежена, щоб гарантувати потрібну консистенцію та мікробіологічну стійкість. Згідно з ДСТУ 4432, в залежності від виду паштету, вологість готового продукту не повинна перевищувати ~60–65%

*Вміст білка* характеризує поживну цінність паштету та залежить від частки субпродуктів та м'яса у рецептурі. Нормативно встановлено мінімальну масову частку білка – не менше 12% у готовому продукті.

*Жир.* Масова частка жиру впливає на енергетичну цінність та смакові властивості паштету. Стандартами передбачено граничний вміст жиру – як правило, не більше 30% готового продукту. У сучасних паштетах фактичний жир коливається від ~16% до 28%.

*Кислотність паштету (рН)* впливає на його безпечність та зберігання. М'ясні паштети мають слабкокисло або близьку до нейтральної реакцію. Зазвичай показник рН знаходиться в межах 6,0–6,5. Вимоги ДСТУ не встановлюють конкретного значення рН, але у зразках печінкових паштетів згідно літературного аналізу показник рН ~6,30, що є нормою для термічно обробленого м'ясного продукту.

Для узагальнення фізико-хімічних показників якості субпродуктового паштету, зведемо порівняльну таблицю 1.3.

					ХТ.ЛВП.00.00.0000 ПЗ	Арк.
						13
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Таблиця 1.3 – Фізико-хімічні показники якості субпродуктового паштету

Показник	Нормативне значення (ДСТУ)
Вологість, %	$\leq 65\%$ (для печінкового, ДСТУ) $\leq 53\%$ (вищий ґатунок)
Масова частка білку, %	$\geq 12\%$
Масова частка жиру, %	$\leq 30\%$
Вміст солі (NaCl), %	1,0–1,4% (оптимальне значення)
pH (25 °C)	~6,0–6,5

#### 1.4 Розрахунок потреби населення в продукції цеху, що проектується

З метою забезпечення потреб населення Волинської області у споживанні паштетної продукції, зокрема субпродуктового паштету, заплановано створення виробничого цеху з відповідним технологічним напрямком. Обрана територія налічує населення чисельністю  $n_{нас.} = 103$  тис. осіб.

Для визначення обсягів виробництва приймається середньорічна норма споживання паштетів на одну особу, яка становить  $N_{сп.} = 4,8$  кг/рік. З урахуванням насиченості регіону аналогічною продукцією, вводиться поправочний коефіцієнт  $k_{сп.} = 0,65$ . Орієнтовний обсяг паштетної продукції, яку вже виготовляють підприємства регіону, становить  $\Pi_{д.в.} = 185,0$  тис. кг/рік.

Передбачається, що частина продукції, орієнтованої на місцеве споживання, імпортується з інших регіонів чи країн, і ця кількість становить  $m_{вв.п.} = 154,5$  тис. кг/рік. Водночас певну частку готової продукції планується реалізовувати за межами області, обсяг якої оцінено у  $m_{вив.п.} = 85,0$  тис. кг/рік.

Виходячи з тривалості виробничого року в межах  $n_{р.д.} = 230$  робочих днів та коефіцієнта використання виробничої потужності цеху  $k_{п.} = 0,85$ , обчислюємо добову продуктивність цеху за формулою:

$$Q_{д.} = \frac{n_{нас.} \cdot N_{сп.} \cdot k_{сп.} - \Pi_{д.в.} - m_{вв.п.} + m_{вив.п.}}{n_{р.д.} \cdot k_{п.}}, \quad (1.1)$$

					ХТ.ЛВП.00.00.0000 ПЗ	Арк.
						14
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Підставивши значення:

$$Q_d = \frac{103000 \cdot 4,8 \cdot 0,65 - 185000 - 154500 + 85000}{230 \cdot 0,85} = 340 \text{ кг/добу},$$

де  $Q_d$  – проєктна добова потужність цеху з виробництва паштетної продукції, кг/день;

$n_{нас.}$  – кількість населення у межах обраного регіону, осіб;

$N_{сп.}$  – середньорічне споживання паштетів на одну особу, кг/рік;

$k_{сп.}$  – поправковий коефіцієнт, що враховує конкуренцію й насичення ринку;

$П_{д.в.}$  – річні обсяги виробництва паштетів на існуючих підприємствах області, кг/рік;

$m_{вв.п.}$  – очікуваний обсяг імпортованої на територію продукції, кг/рік;

$m_{вив.п.}$  – прогнозований обсяг продукції, що буде експортуватися з регіону, кг/рік;

$n_{р.д.}$  – кількість робочих днів у році, днів;

$k_n$  – коефіцієнт ефективного використання потужностей виробництва.

Таким чином, оптимальною добовою продуктивністю проєктованого м'ясопереробного цеху, що спеціалізуватиметься на випуску субпродуктового паштету, є 340 кг/добу. Це дозволить задовольнити споживчий попит, враховуючи як внутрішні потреби регіону, так і зовнішню логістику продукції.

## 1.5 Висновки до розділу 1

У першому розділі кваліфікаційної роботи здійснено дослідження сировинної бази, яка застосовується у виробництві паштетної продукції, зокрема субпродуктового паштету. Наведено характеристику якісних показників основних видів м'ясної сировини, а також визначено вимоги до якості паштетів, включаючи паштет субпродуктовий.

Крім того, виконано розрахунок добової продуктивності м'ясопереробного цеху, який спеціалізуватиметься на виготовленні паштетної продукції. Згідно з розрахунками, для забезпечення попиту споживачів у межах міста Волинської області з чисельністю населення  $n_{нас.}=103000$  осіб, цех має забезпечувати добову продуктивність на рівні 340,0 кг/добу.

					ХТ.ЛВП.00.00.0000 ПЗ	Арк.
						15
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

## 2 ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА

### 2.1 Опис технології виробництва продукції

Для виробництва паштетів використовується м'ясна сировина (м'ясо птиці) та субпродукти першої категорії – печінка, серце, жир-сирець. Сировину, що надходить на виробництво, піддають ретельній інспекції та санітарному оброблянню. М'ясо та субпродукти повинні надходити від здорових тварин, забитих на підприємствах з ветеринарним контролем. Кожна партія субпродуктів проходить ветеринарно-санітарну експертизу: ветеринарний лікар оглядає органи, перевіряє відсутність патологічних змін та заражень і видає висновок щодо можливості їх подальшого використання в харчовому виробництві. Перед переробленням заморожену сировину повністю розморожують (дефростація) у дефростерах або холодильних камерах при температурі 0...+4 °С. Потім усі субпродукти та м'ясо ретельно промивають холодною водою, зачищають від забруднень, залишків шерсті, згустків крові і плівок. Наприклад, з печінки обов'язково знімають жовчні протоки та плівку; серце розрізають і видаляють згустки крові. Після механічного зачищення субпродукти часто вимочують у холодній воді протягом 2–3 годин, щоб видалити залишки крові та специфічні запахи. Підготовлену сировину розрізають на шматки розміром 3–5 см для полегшення подальшого подрібнення [2, 10, 14].

За технологічною інструкцією може бути застосоване попереднє засолювання (передпосол) м'ясної сировини. Передпосол полягає у витримуванні м'яса або субпродуктів у суміші кухонної солі і нітриту натрію (для стабілізації кольору) протягом 24–48 год при низькій температурі, подібно до засолу ковбасної сировини. Цей етап підвищує функціонально-технологічні властивості білків (зв'язування вологи, емульгування жиру) та покращує колір і смак готового паштету. Передпосол застосовують за потреби, згідно з рецептурою і вимогами до продукту. Слід враховувати, що кількість солі, внесеної при передпосолі, віднімається від загальної кількості солі за рецептурою паштету.

					ХТ.ЛВП.00.00.0000 ПЗ	Арк.
						16
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Після засолювання або без нього, підготовлену м'ясну сировину піддають термічному оброблянню – бланшуванню або варінню. Шматочки м'яса та субпродуктів бланшують у окропі або на пару до напівготовності (температура всередині шматка 70 °С). Бланшування триває 10–30 хвилин залежно від виду сировини: печінку зазвичай бланшують близько 10–15 хв, щоб знищити мікроорганізми на поверхні і полегшити подальше подрібнення.

Після варіння або бланшування сировину охолоджують – зазвичай у холодній воді або на повітрі до температури не вище 25 °С в товщі шматка, щоб запобігти розвитку мікрофлори. Охолоджене відварене м'ясо та субпродукти подрібнюють спочатку на вовчку з діаметром отворів решітки 2–5 мм. На цій стадії отримують фарш грубого помолу.

Після цього фарш спрямовують на тонке подрібнення і емульгування – у кутер.

#### *Підготовлення рослинної сировини*

До складу субпродуктових паштетів обов'язково входять овочі, які покращують смакові властивості та структуру продукту. Найчастіше додають ріпчасту цибулю та моркву, інколи гарбуз або кабачок (для підвищення виходу і пом'якшення смаку), часник, зелень, а також сухі спеції (перець чорний, духмяний, мускатний горіх, коріандр тощо). Овочеву сировину перед використанням миють та очищають. Цибулю обчищують від лушпиння, моркву, гарбуз чистять від шкірки, видаляють неїстівні частини. Підготовлені овочі подрібнюють: цибулю – шматочками або півкільцями, моркву та інші щільні овочі натирають на терці або ріжуть кубиками. Для покращення смаку в промисловому виробництві овочі попередньо піддають пасеруванню. Нарізані цибулю та моркву обсмажують (пасерують) у харчовому жирі або олії до золотистого кольору. Пасерування дозволяє екстрагувати ароматичні речовини і карамелізувати природні цукри овочів, що надає пашкету більш виразного смаку та аромату. Крім того, частина жиру зв'язується овочами, що сприяє кращій емульгованості фаршу.

					ХТ.ЛВП.00.00.0000 ПЗ	Арк.
						17
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Окрім овочів, у рецептури паштетів можуть входити зернові наповнювачі – відварений рис, манна крупа, гречана або вівсяна крупа, хлібні крихти. Ці добавки необхідно термічно обробити окремо: крупи відварюють до повної готовності у воді, охолоджують; черствий хліб замочують у молоці або бульйоні і подрібнюють. Зернові компоненти виконують роль наповнювача, що утримує вологу, і сприяють отриманню більш щільної консистенції паштету при невисокій собівартості. Їх кількість зазвичай обмежена рецептурою (щоб не погіршити смак м'ясного продукту), але застосування дозволяється технологічними інструкціями.

### *Приготування фаршу (кутерування)*

Основне змішування та тонке подрібнення всіх компонентів паштету здійснюється в кутері – спеціальній машині з обертовою чашею і ножами, яка дозволяє отримати однорідну емульсію (пастоподібний фарш). У робочу камеру кутера завантажують попередньо подрібнені та підготовлені інгредієнти згідно з визначеною рецептурою. Дуже важливо дотримуватися правильної послідовності завантаження компонентів у кутер для забезпечення якісного подрібнення та емульгування жиру. Спочатку в кутер завантажують та подрібнюють більш жорстку сировину – шматочки м'яса зі сполучною тканиною, шкурки, хрящові та сухожилльні компоненти (якщо використовуються, наприклад, свинячі вуха, шкіру). Це дозволяє розмолоти їх до дрібних часток, поки ще немає надлишку рідких м'яких компонентів. Далі вносять більш м'які компоненти: варену печінку та інші нежирні субпродукти, варене м'ясо, пасеровані овочі. Після цього додають підготовлені спеції і прянощі, кухонну сіль (або її залишок, якщо частина солі була використана на передпосол), а також раніше отриманий бульйон (у необхідній кількості для досягнення потрібної вологості фаршу). На цьому етапі можуть бути додані інші інгредієнти за рецептурою – сухе молоко (як джерело білка і для поліпшення текстури), яечний порошок, вершкове масло або топлений жир, рослинна олія, гідратований соєвий білок тощо. Заборонено додавати синтетичні ароматизатори, штучні барвники чи незареєстровані загущувачі – смак і колір паштету повинні досягатися виключно за рахунок натуральної сировини. Кутерування проводять до отримання

					ХТ.ЛВП.00.00.0000 ПЗ	Арк.
						18
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

однорідної ніжної консистенції фаршу. Температура фаршу при кутеруванні підтримується на рівні 12–15 °С (щоб жир не перегрівався і не відокремлювався). Для цього сировину охолоджують перед кутеруванням, а за потреби в кутер можуть додавати лід або охолоджений бульйон. Правильно підготовлена паштетна маса має рівномірну дрібнозернисту структура, без видимих шматочків складових.

#### *Формування та термічне оброблення*

Готовий фарш (паштетну емульсію) направляють на формування – надання виробу певної форми та упаковки для подальшого теплового оброблення. Залежно від виду паштету і прийнятої технології, застосовуються різні способи формування: у відкриті форми, в ковбасні оболонки або в герметичні банки. Для вагових паштетів, що реалізуються на вагу (неупакованими порційно), фарш щільно викладають у металеві лотки або форми місткістю 2–3 кг, попередньо змащені внутрішньо жиром.

Для фасованих продуктів фарш дозують у менші ємності: його шприцюють у поліамідні або целюлозні ковбасні оболонки діаметром 50–100 мм, масою батона 0,2–0,5 кг. Оболонки повинні бути щільно наповнені фаршем без повітряних кишень; кінці перев'язують або зажимають кліпсами. Такі батони паштету нагадують ковбасні вироби і зручні для подальшого теплового оброблення і зберігання. Інший варіант – консервування паштету: паштетну масу розфасовують у стерилізовані скляні або жерстяні консервні банки місткістю 100–200 г. Наповнення банок здійснюється вакуум-наповнювачем або вручну під вакуумним кожухом, щоб мінімізувати залишкове повітря. Банки заповнюють приблизно на 0,8 об'єму і герметично укупорюють: жерстяні – шляхом закрутки кришки, скляні – металевою кришкою типу «twist-off».

Після формування настає термічне оброблення паштету, що має на меті доведення продукту до готовності та забезпечення його мікробіологічної стабільності. Для відкритих форм і ковбасних оболонок за класичною технологією застосовується запікання в жарових або парових печах. Лотки з паштетною масою поміщають в пекарні шафи або ротаційні печі і запікають при поступовому підвищенні температури: спочатку при 90 °С, згодом доводять до

					ХТ.ЛВП.00.00.0000 ПЗ	Арк.
						19
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

120 °С, а в кінці до 140–145 °С. Загальна тривалість термооброблення становить близько 2,5–3 годин; при цьому температура в центрі батона або форми повинна досягти не менше 72 °С. Такий режим забезпечує прогрівання продукту та знищення вегетативних форм мікроорганізмів, а також створює характерний «запечений» присмак і аромат. Паштети в ковбасних оболонках можна термічно обробляти аналогічно до ліверних ковбас – варкою парою або в воді при ~80 °С до досягнення 70–72 °С в середині батона.

В результаті термооброблення фарш коагулює, жир рівномірно емульгується і частково виходить на поверхню, утворюючи тонку оболонку. На поверхні відкритих паштетів може утворитися апетитна підсмажена кірочка коричневого кольору. Для консервованих паштетів (у герметичних банках) застосовується інший режим теплової обробки – стерилізація в автоклаві. Герметично укупорені банки з паштетом завантажують в автоклави і проводять стерилізацію насиченою водяною парою під тиском. Режим стерилізації підбирається залежно від розміру банки – як правило, 40–60 хв при температурі 112–121 °С з подальшим витримуванням для прогрівання центру. В автоклаві продукт доводиться до повної стерильності, знищуються спорові форми бактерій, що забезпечує тривалий термін зберігання консерви.

Після завершення термічного оброблення (запікання чи стерилізації) паштетну продукцію необхідно швидко охолодити. Охолодження здійснюють у спеціальних камерах охолодження або на повітрі в гігієнічних умовах. Вагові паштети у формах охолоджують шляхом вистоювання у холодильній камері при температурі повітря +2...+4 °С до зниження температури всередині продукту до +8 °С і нижче. Для прискорення можуть використовуватися вентиляція холодним повітрям або ванни з льодяною водою (для герметично упакованих виробів). Паштети в ковбасних оболонках після варіння також охолоджують душуванням холодною водою або в камері, щоб центр виробу охолов до +4...+8 °С. Дотримання режиму охолодження є важливим, оскільки повільне охолодження сприяє розмноженню термофільної мікрофлори і може погіршити якість продукту.

					ХТ.ЛВП.00.00.0000 ПЗ	Арк.
						20
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

### *Фасування, пакування і зберігання продукції*

Охолоджений паштет, що виробляється у ваговому форматі (великими формами), може зберігатися у тій самій тарі (лотках) під пергаментним папером. Формований у ковбасні оболонки паштет зберігається у вигляді цілих батонів без порушення цілісності оболонки – нарізання виконується лише безпосередньо в місці продажу або споживання. Паштети, одразу розфасовані у споживчу тару (банки, ламістери тощо), після охолодження надходять на етикетування і пакування в групову тару. Банки, запечатані кришками, зазвичай обтискають етикеточним папером або оснащують етикеткою, наносять маркування [15].

Паштети порційні випускають у різноманітній споживчій тарі: м'яких полімерних або целюлозних оболонках, ламістерних лотках з фольговою запайкою, поліпропіленових стаканчиках, скляних банках або жерстяних консервних банках. Жерстяні та скляні банки перед фасуванням обов'язково миють і стерилізують, щоб виключити потрапляння контамінацій. Після наповнення і герметичного закупорювання консерви піддаються термічному обробленню (стерилізації), як описано вище, що одночасно є і тепловим процесом, і етапом остаточного консервування продукту.

Зберігання готового паштету залежить від виду упаковки і способу оброблення. Вагові паштети (неконсервовані, без герметичної упаковки) можуть зберігатися при температурі  $+2...+6$  °C не більше 24 годин з моменту виготовлення. Це обумовлено відсутністю бар'єрів для розвитку мікрофлори – такий продукт слід реалізувати або спожити протягом доби. Паштети, заповнені в полімерні оболонки або лотки під вакуумом чи в середовищі інертного газу і піддані пастеризації, мають строк зберігання 2–4 тижні за температури  $+0...+6$  °C (за умови герметичності упаковки). Стерилізовані консерви-паштети у герметичних жерстяних банках можуть зберігатися при кімнатній температурі до 2 років без втрати якості. Після відкриття банок консервованій паштет слід зберігати в холодильнику і вжити не більше ніж за 48 годин, оскільки при контакті з повітрям продукт швидко псується.

					ХТ.ЛВП.00.00.0000 ПЗ	Арк.
						21
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

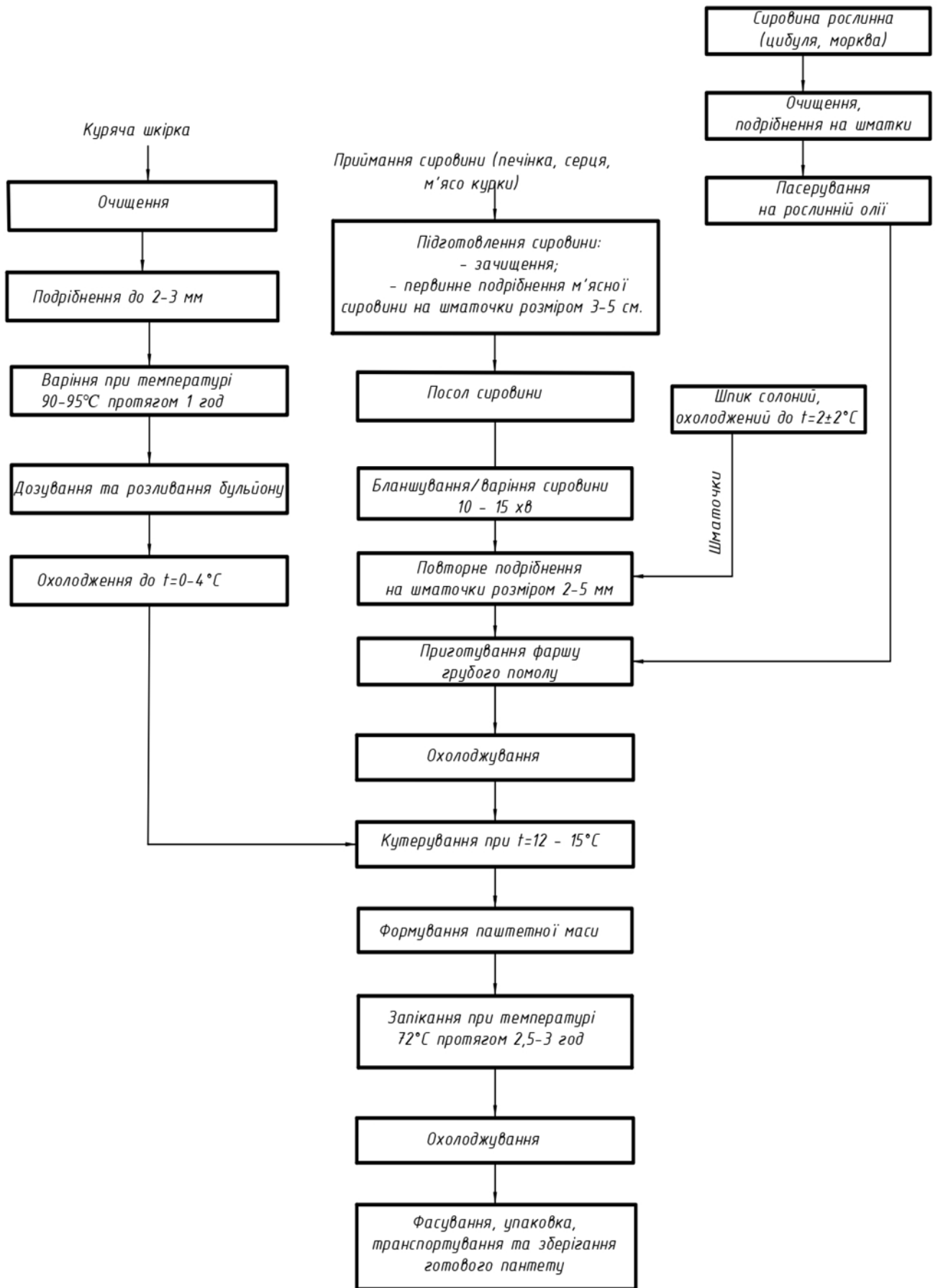


Рисунок 2.1 – Технологічна схема виробництва субпродуктового паштету

					ХТ.ЛВП.00.00.0000 ПЗ	Арк.
						22
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

## 2.2 Технологічні розрахунки

*Розрахунок виробничої рецептури та кількості сировини.*

Виробничий розрахунок виконуємо на добовий обсяг 340 кг готового паштету із субпродуктів птиці. Паштетна маса складається переважно з печінки птиці, доповненої іншими субпродуктами та допоміжними компонентами. Згідно з нормативами, печінкові паштети виготовляють із печінки з додаванням м'яса та інших субпродуктів. У класичному печінковому паштеті частка печінки може досягати ~50–55%.

Необхідну кількість основної та допоміжної сировини для виробництва субпродуктового паштету розраховують, виходячи з рецептури та виходу готової продукції.

Проведемо розрахунки сировини, виходячи з рецептури і виходу готової продукції [10, 16, 20]

Загальну кількість основної сировини, необхідної для виробництва ковбасних виробів за зміну ( $G_{oc}$ , кг), розраховують за формулою:

$$G_{oc} = \frac{G_{гв}}{\Phi_{г.пр}} \cdot 100, \quad (2.1)$$

де  $G_{гв}$  – кількість готових виробів, вироблених за зміну, кг;

$\Phi_{г.пр}$  – вихід готової продукції, % до маси несолоної сировини.

Кількість солі, спецій для певного виду паштетів розраховуємо за формулою:

$$Г = \frac{G_{гв} \cdot z}{100}, \quad (2.2)$$

де  $Г$  – кількість солі, спецій для певного виду паштетів за зміну, кг;

$G_{гв}$  – загальна кількість основної сировини для певного виду паштетів за зміну, кг;

$z$  – норма витрат солі, спецій на 100 кг основної сировини, кг.

					ХТ.ЛВП.00.00.0000 ПЗ	Арк.
						23
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

В нашій рецептурі для субпродуктового паштету з птиці приймаємо таке співвідношення основних інгредієнтів (масова частка у готовому продукті): печінка птиці 30%, серця птиці 20%, м'ясо птиці 10%, жир (свинячий шпик) 10%, шкурка птиці 10%, пасерована цибуля 5%, варена морква 5%, бульйон 7%, спеції та сіль 3% (табл.2.1). Така рецептура відповідає практиці використання субпродуктів (печінка, серце тощо) з додаванням м'ясної сировини та овочів для паштетів.

На основі цієї рецептури (таблиця 2.1) розрахуємо потребу в сировині для 340 кг готового продукту з урахуванням втрат при обробленні.

Таблиця 2.1 – Рецептура паштету субпродуктового

Сировина несолена, кг на 100 кг	Вміст в 100 кг, кг	Вміст в 340 кг, кг
Печінка куряча (бланшована)	30	102
Серця курячі варені	20	68
М'ясо куряче варене	10	34
Шпик боковий з вмістом м'язової тканини більше 25%	10	34
Шкіра куряча	10	34
Цибуля пасерована	5	17
Морква варена	5	17
Бульйон, дм3 не більше ніж	5	17
Прянощі та матеріали, кг на 100кг несоленої сировини		
Сіль кухонна харчова	3	10,2
Цукор – пісок або глюкоза	0,14	0,48
Перець чорний або білий мелений	0,10	0,34
Перець духмяний мелений	0,09	0,31

Для виробництва субпродуктового паштету використовується сировини бланшована та варена.

Необхідна кількість сирої сировини розраховується відповідно до норм виходу вареної (бланшованої) сировини до сирої.

					ХТ.ЛВП.00.00.0000 ПЗ	Арк.
						24
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Розрахунок необхідної маси кожного інгредієнта проводимо за формулою:

$$m_{c.c.} = m_{обр.р.c.} \cdot 100 / n_{вих.} \quad (2.4)$$

де  $m_{c.c.}$  – кількість сирі сировини, кг;

$m_{обр.р.c.}$  – кількість вареної або бланшованої сировини, кг;

$n_{вих.}$  – норма виходу сировини, що враховує втрати при варінні або бланшуванні, %.

Готовий продукт містить 102 кг бланшованої печінки (30%). При бланшуванні печінки птиці втрачається близько 20% маси (в основному волога та розчинні речовини).

Отже, необхідна маса сирі печінки буде дорівнювати:

$$m_{c.n.} = 102 \cdot 100 / 70 = 145,7 \text{ кг.}$$

Втрата при бланшуванні становить приблизно 43,7 кг (102 кг вихід із 145,7 кг сирі печінки).

Аналогічно розраховуємо кількість сирі сировини для всіх інгредієнтів і результати заносимо у таблицю 2.2.

Типові норми виходу (відносний вихід після оброблення) для кожного виду сировини беремо такі:

печінка бланшована – 80% (втрати 20%) ;

серця та м'ясо варені – 75% (втрата 25%);

шкірка варена – 60% (втрата 40% за рахунок жиру та вологи);

шпик свинячий (жир-сирець) – ~95% (втрата 5% при підтопленні);

цибуля пасерована – 60% (втрата 40% вологи);

морква варена – 90% (втрата 10%);

бульйон – 93% (часткове випаровування 7%);

спеції та сіль – 100% (втрати мізерні).

Для досягнення потрібної консистенції паштету додається 25,8 кг бульйону (~7% рецептури). Цей бульйон утворюється при варінні субпродуктів (печінки, сердець, м'яса, шкурки) і містить екстрактивні речовини та жир. При розрахунках враховується, що при підготовленні бульйону частина води випаровується (~7%), тому для отримання 25,8 кг бульйону треба приблизно 27,7 кг води загалом.

					ХТ.ЛВП.00.00.0000 ПЗ	Арк.
						25
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Фактично, більша частина необхідного бульйону буде отримана з води, що виділилася при варінні сердець, м'яса та шкурки (близько  $17 + 11,3 + 22,7 = 51$  кг сумарного відвару, з якого частину використано) – втрати води компенсуємо додаванням чистої води до потрібної кількості.

*Сіль і спеції.* На 340 кг продукту вводимо приблизно 10,85 кг солі та прянощів ( $\approx 3\%$ ). Втрат солі/спецій під час дозування практично немає (можливі незначні втрати при просіюванні солі, подрібненні спецій тощо,  $<1\%$ , ними знехтуємо). Тому солі й спецій потрібно близько 10,85 кг (в тому числі кухонна сіль 10,2 кг, чорний перець, духмяний перець, мускатний горіх, гвоздика тощо загалом 0,65 кг).

Таблиця 2.2 – Кількість необробленої сировини для виробництва субпродуктового паштету

Інгредієнт	Маса в готовому продукті, кг/%	Втрати при обробленні, %	Маса сирової сировини, кг
Печінка куряча (бланшована)	102 (30%)	20	127,5
Серця курячі (відварені)	68 (20%)	25%	85,0
М'ясо куряче (відварене)	34 (10%)	25%	45,3
Шкірка куряча (відварена)	34 (10%)	40%	56,7
Жир (шпик свинячий) (сирий/топлений)	34 (10%)	5%	35,8
Цибуля ріпчаста (пасерована)	17 (5%)	40%	28,3
Морква (відварена)	17 (5%)	10%	18,9
Бульйон м'ясний*	24 (7%)	7% (випаровування)	25,8
Сіль і спеції	10 (3%)	0% (незначні втрати)	10,0
Разом:	340 (100%)	–	433,3

*Примітка:* \*бульйон використовується для регулювання консистенції паштету; він отримується при варінні субпродуктів і частково додається до рецептури.

Як видно з розрахунків, для отримання 340 кг готового паштету потрібно приблизно 433,3 кг вихідної сировини.

Додаткові втрати відбуваються на етапі подрібнення та фасування паштету. Частина маси залишається на стінках обладнання (кутери, м'ясорубки, труби) – орієнтовно до 0,5–1% від загальної маси фаршу. Для необхідної норми це може скласти близько 4,0–5,0 кг. Ці втрати не враховані в таблиці окремо (вони частково покриваються невеликим запасом сировини).

На заключному етапі – тепловому обробленні готового паштету (стерилізація консервів або пастеризування в пакованні) – спостерігається усушка/усадка продукту. У герметичній тарі втрати мінімальні, але незначна усушка може скласти 2–3%, що складає 13 кг.

Отже, в нашому розрахунку загальні втрати (446,3 кг сирови → 340 кг готової) склали близько 31,3 % на всіх стадіях. З урахуванням повернення частини бульйону та точного дотримання технології, очікуваний вихід готового продукту становитиме 69–72% від маси всієї використаної сировини.

### 2.2.2 Розрахунок енергетичної цінності субпродуктового паштету

Визначимо енергетичну цінність 100 г субпродуктового паштету, в рецептурі якого містяться наступні інгредієнти:

печінка куряча (бланшована) – 30,0 г;

серця курячі варені – 20,0 г;

м'ясо куряче варене – 10,0 г;

шпик свинячий боковий – 10,0 г;

шкіра куряча – 10,0 г;

цибуля пасерована – 5,0 г;

морква варена – 5,0 г;

на 100 г несолоної сировини:

сіль кухонна харчова – 3,0 г;

цукор – пісок – 0,135 г;

перець чорний мелений – 0,1 г.

					ХТ.ЛВП.00.00.0000 ПЗ	Арк.
						27
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Харчова цінність кожного компонента рецептури субпродуктового паштету наведена в таблиці 2.3.

Таблиця 2.3 – Харчова цінність основних компонентів субпродуктового паштету

Компонент	Білки, г	Жири, г	Вуглеводи, г	Калорійність, ккал
Печінка куряча (30 г)	6,3	1,8	0,3	49,5
Серце куряче (20 г)	3,8	1,8	0,1	34,0
М'ясо курятини (10 г)	2,3	1,2	0	21,5
шпик свинячий боковий (10 г)	0	10,0	0	90,0
Шкурка варена (10 г)	2,2	6,0	0	66,0
Цибуля пасерована (5 г)	0,1	0,5	1,0	10,0
Морква варена (5 г)	0,1	0,1	1,2	7,0
Бульйон, спеції, інше (10 г)	0,2	0,3	0,2	4,5
Разом:	15,0 г	21,7 г	2,8 г	283,6 ккал

Результати обчислення вмісту білків, жирів та вуглеводів у 100 г субпродуктового паштету, а також його енергетичної цінності наведено в таблиці 2.4.

Таблиця 2.4 – Харчова та енергетична цінність субпродуктового паштету (на 100 г продукту)

Продукт	Білки, г	Жири, г	Вуглеводи, г	Енергетична цінність, ккал
Субпродуктовий паштет	15,0	21,7	2,8	283,6

## 2.3 Машинно-апаратурна схема виробництва

Технологічний процес виробництва субпродуктового паштету складається з послідовності технологічних операцій:

- приймання та підготовки м'ясної сировини, що передбачає технологічні операції, які забезпечують необхідну якість складників перед змішуванням. М'ясні субпродукти підлягають санітарному обробленню: охолоджену печінку промивають проточною водою від залишків крові; заморожену – розморожують у спеціальних дефростерах або холодильних камерах при температурі повітря 18–22 °С і вологості 80–85% до досягнення в товщі печінки близько +8...10 °С [12].

- підготовки овочів включає миття, очищення від шкірки/лущення та подрібнення. Цибулю, наприклад, очищають і подрібнюють. Потім овочі піддають легкому тепловому обробленню: пасерування (обсмажування) цибулі, моркви в харчовому жирі або олії до м'якості і золотистого кольору. Спеції (перець, мускатний горіх тощо) можуть додаватися у вигляді сухого порошку або екстрактів; їх підготовка зводиться до дозування згідно рецептури.

- змішування (приготування паштетної маси) – ключовий етап технології, на якому забезпечується рівномірне розподілення усіх інгредієнтів і формування однорідної структури паштету. Підготовлені субпродукти та добавки подрібнюють: печінку після бланшування пропускають через вовчок (м'ясорубку) з отворами 2–3 мм, щоб отримати дрібний фарш. Далі усі компоненти поміщають у кутер або змішувач. У кутері масу тонко емульгують протягом встановленого часу (наприклад, 15–20 хв) до пастоподібного стану. Додавання інгредієнтів відбувається поступово: спочатку подрібнена печінка, потім пасеровані овочі, топлений жир або масло, сухі компоненти, сіль та прянощі. Дуже важливим контролем на цій стадії є дотримання рецептури – точне зважування кожного компонента перед завантаженням. Відхилення у дозуванні можуть призвести до невідповідності продукту нормативам (наприклад, завищений вміст солі чи крохмалю) або до погіршення смакових якостей.

					ХТ.ЛВП.00.00.0000 ПЗ	Арк.
						29
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

- у процесі кутерування контролюють температуру фаршу – від тертя ножів маса може нагріватися. Небажано, щоб температура перевищувала 12–15 °С, адже це сприяє розмноженню мікроорганізмів і може погіршити емульгування жиру. У кутер додають лід/холодну воду згідно рецептури для охолодження фаршу.

- термічне оброблення є одним з найважливіших етапів контролю, оскільки від правильності її проведення залежить мікробіологічна безпечність паштету. Після змішування паштетну масу фасують у підготовлену тару. Залежно від виду продукту, це можуть бути: поліамідні ковбасні оболонки, металеві банки, скляні банки або термостійкі полімерні контейнери.

- після завершення стерилізації/пастеризації продукцію необхідно швидко охолодити до безпечної температури. Різде охолодження зупиняє процес приготування (щоб паштет не перегрівся і не втратив якість) і запобігає розмноженню термостійких бактерій, спори яких могли вижити. Охолодження консервів здійснюють прямо в автоклаві шляхом подачі холодної води (для металевих банок) – до температури в центрі банки 40 °С. Паштети у полімерній тарі або оболонках охолоджують у ваннах з холодною водою або в холодильних камерах. Контролюється час охолодження: продукт має пройти небезпечний діапазон +60...+30 °С якомога швидше (бажано за 2–3 години).

Охолодження проводять у дві стадії:

- охолодження під душем або в холодній воді. Щойно зварені батони негайно переміщують до душової установки або ванни з крижаною водою. Оболонки охолоджують інтенсивним обприскуванням холодною водою (температура 2–4 °С) протягом 10–20 хв (до зниження температури в центрі виробів приблизно до 25–30 °С). Якщо охолодження відбувається в зануреному стані (у ванні), то зазвичай триває довше – ~30–45 хв до досягнення в товщі продукту 10 °С.

- охолодження в камері. Після первинного душування батони викладають для продування холодним повітрям у холодильній камері (температура повітря 0–4 °С, вологість ~90%). Там вони дозаохолоджуються до кінцевої температури в центрі ~0–6 °С. Як правило, достатньо ~8–10 годин в камері охолодження,

					ХТ.ЛВП.00.00.0000 ПЗ	Арк.
						30
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

наприклад, залишають на ніч. Температура охолоджених паштетів має бути 5–6 °С.

- фасування і пакування.

Охолоджені батони субпродуктового паштету можуть реалізовуватися цілими або нарізаними – залежно від формату продукту. Фасування передбачає розподіл великого батона на менші споживчі порції. Наприклад, паштет можуть нарізати на кружальця певної маси і запакувати в полімерні лотки під вакуумом або в модифікованому газовому середовищі. Також паштет можуть випускати у вигляді намазки у пластикових ванночках з кришкою. Найчастіше ж паштетні батони невеликі (200–500 г) і продаються цілими – тоді фасування зводиться до пакування цих батонів.

Машинно-апаратурна схема виробництва субпродуктового паштету наведена у вигляді лінії виробництва, що зображена на рис.2.1 [14].

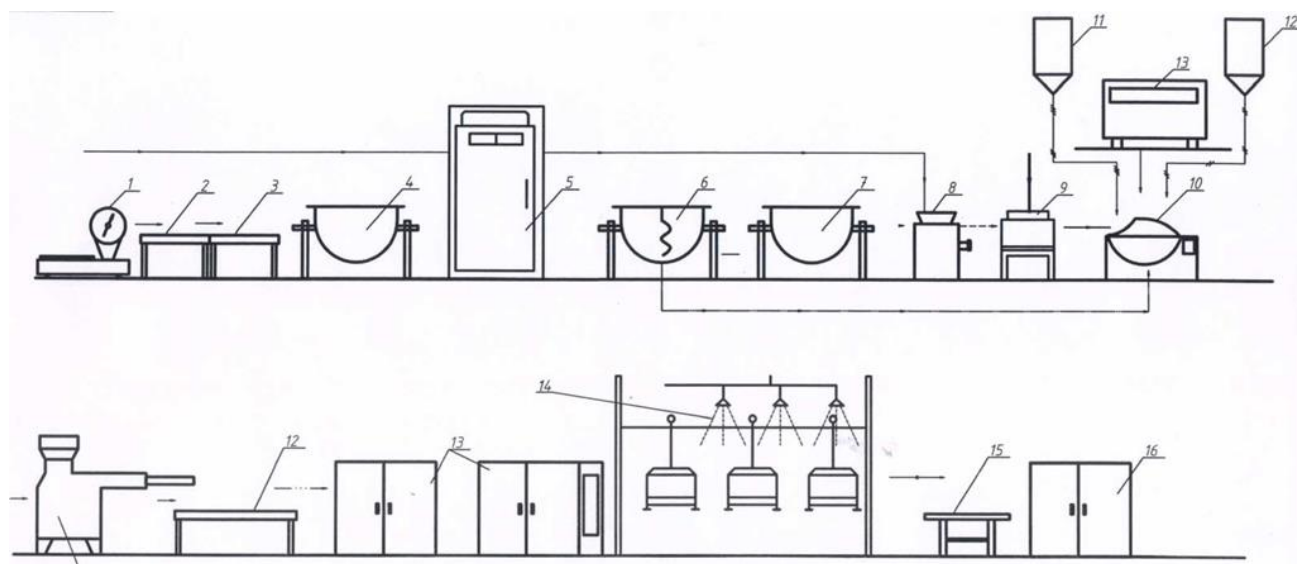


Рисунок 2.1 – Машинно-апаратурна схема лінії виробництва субпродуктового паштету: 1 – ваги; 2, 3 – конвеєрні столи для розроблення м'ясної сировини; 4 – ванна для промивання сировини; 5 – котел бланшувальний електричний; 6 – котел варочний з мішалкою; 7 – охолоджувач водяний (ванна); 8 – вовчок; 9 – сковорода електрична перекидна; 10 – кутер; 11 – ємкість для солі; 12 – ємкість для спецій; 13 – льодогенератор; 14 – шприцювальний агрегат; 15 – технологічний стіл для формування та обв'язування; 16 – термообробна камера; 17 – душова охолоджувальна установка; 18 – стіл для контролю якості; 19 – камера охолодження.

					ХТ.ЛВП.00.00.0000 ПЗ	Арк.
						31
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

## 2.4 Підбирання технологічного обладнання

Враховуючи добову продуктивність цеху з виробництва субпродуктового паштету (340,0 кг за добу), що проектується, підбираємо технологічне обладнання для лінії виробництва субпродуктового паштету.

Розрахунок необхідного основного і допоміжного обладнання визначає погодинну продуктивність основного обладнання. Підприємство працює 24 робочі дні, режим роботи – одна зміна, тривалість зміни – 8 год.

Отже отримаємо:

$$Q_T = 340,0/8 = 42,5 \text{ кг/год.} \quad (2.6)$$

Підприємство працює 24 робочі дні, одна зміна та тривалість зміни 8 годин.

Крім того, підбираємо технологічне обладнання згідно плану виробництва механічного обладнання з врахуванням продуктивності.

Необхідну кількість машин (шприцювальні машини, вовчки), лінії безперервної дії розраховують за формулою:

$$K = \frac{M_{np}}{P} \cdot T, \quad (2.7)$$

де  $M_{np}$  – продуктивність цеху (дільниці) за зміну при однозмінній (двозмінній) роботі, кг/зміну

$P$  – годинна продуктивність обладнання, кг/год;

$T$  – тривалість зміни, год.;

З врахуванням вищенаведених розрахунків, здійснимо підбирання обладнання для технологічної лінії виробництва субпродуктового паштету, технічні характеристики якого наведені у таблиці 2.5 [6, 17].

					ХТ.ЛВП.00.00.0000 ПЗ	Арк.
						32
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Таблиця 2.5 – Перелік технологічного обладнання лінії виробництва субпродуктового паштету

№	Найменування обладнання	Модель	Призначення	Технічні характеристики
1	Стіл обробний з нержавіючої сталі	тип СОН-1500	Первинне підготовлення (жилювання, нарізання) сировини	Робоча поверхня: 1500×600 мм
2	Ванна для промивання сировини	ВПС-200	Промивання субпродуктів перед термообробкою	Об'єм 200 л
3	Котел бланшувальний електричний	КБЕ-160	Бланшування печінки, м'яса, субпродуктів при 98–100 °С	Об'єм 160 л, нагрівання ~12 кВт
4	Котел варильний з мішалкою	КПЕ-250	Варіння шкурки, сердець, інших субпродуктів	Об'єм 250 л, час варіння 3–5 год
5	Охолоджувач водяний (ванна)	ВОВ-150	Швидке охолодження субпродуктів після варіння	Температура води 2–4 °С
6	М'ясорубка промислова (вовчок)	МИМ-600 або МИМ-600М	Подрібнення відварених субпродуктів на решітку 2–3 мм	Продуктивність 600 кг/год
7	Сковорода електрична перекидна	СЭЧ-0.25	Пасерування цибулі, моркви у жирі	Об'єм 25 л, температура: до 180 °С
8	Кутер м'ясний високошвидкісний	К-125 або К-90	Приготування емульгованого паштетного фаршу	Об'єм чаші 125 л, швидкість до 3000 об/хв
9	Лідогенератор або резервуар для льоду	ЛГ-100	Отримання подрібненого льоду для охолодження фаршу	~100 кг/добу
10	Шприц вакуумний або гідравлічний	ГШ-60 або VEMAG ROBOT HP	Наповнення паштету в поліамідну оболонку без утворення бульбашок	Продуктивність: до 1000 кг/год

## Продовження таблиці 2.5

№	Найменування обладнання	Модель	Призначення	Технічні характеристики
11	Камера варильна (термокамера)	КВП-2 або термокамера "Revent"	Варка батонів при 80–85 °С до температури всередині 72 °С	Завантаження: 2 візки
12	Душова охолоджувальна установка	ДУ-2	Первинне охолодження батонів під душем	Темп. води: 4–6 °С
13	Холодильна камера	ХК-10	Дозоохолодження продукції до 2–4 °С	Об'єм 10 м <sup>3</sup>
14	Установка для вакуумного пакування	MULTIVAC C200 або аналог	Пакування готового паштету в герметичну упаковку	8–12 циклів/хв

## 2.5 Висновки до розділу 2

1. У роботі наведено детальний опис технологічного процесу виробництва субпродуктового паштету та розроблено відповідну технологічну схему, яка забезпечує високу якість готової продукції.

2. У межах технологічного процесу виготовлення паштету субпродуктового виконано розрахунки виробничої рецептури для забезпечення добової продуктивності цеху на рівні 340 кг за зміну.

3. Енергетична цінність субпродуктового паштету, розрахована на основі рецептурного складу, становить 283,6 ккал (або 1186,6 кДж).

4. На основі розробленого технологічного плану виробництва створено схему розміщення основного та допоміжного обладнання, яка містить детальну інформацію щодо його функціонального призначення та використання на різних етапах виробничого процесу.

5. З огляду на розраховану добову потужність підприємства та відповідно до потреб виробництва, здійснено підбибання технологічного обладнання для лінії виготовлення субпродуктового паштету із вказанням ключових технічних характеристик кожної одиниці обладнання.

					ХТ.ЛВП.00.00.0000 ПЗ	Арк.
						34
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

### 3 БУДІВЕЛЬНА ЧАСТИНА

#### 3.1 Розрахунок площ приміщень виробничого призначення, підсобних і складських приміщень цеху

Проект цеху для виробництва субпродуктового паштету потужністю 340 кг/добу розробляється з урахуванням чинних санітарно-гігієнічних та ветеринарно-санітарних норм. Згідно з вимогами законодавства, підприємство повинно мати належним чином облаштовані виробничі і складські приміщення, забезпечені всіма інженерними мережами (водопостачання, водовідведення, електро- та теплопостачання).

Планування цеху повинно гарантувати розділення потоків сировини і готової продукції – шляхи руху сирих побічних продуктів тваринного походження не повинні перетинатися з маршрутами готових харчових продуктів. Це принципово важливо для дотримання ветеринарно-санітарного режиму та запобігання вторинному забрудненню готового паштету. Відповідно до концепції Належної гігієнічної практики (GHP), необхідно забезпечити належний стан і чітку спеціалізацію всіх приміщень – виробничих, побутових (для персоналу) та складських.

Тому у складі цеху передбачений повний перелік функціональних зон: від приймання сировини до зберігання готової продукції.

Розрахунок площ проведено на основі добової продуктивності цеху, нормативних показників завантаження приміщень та необхідної кількості обладнання і робочих місць для забезпечення продуктивності 340 кг/добу. Усі поверхні приміщень, обладнання та комунікації плануються такими, щоб відповідати вимогам санітарної безпеки (гладкі, вологостійкі матеріали, можливість миття та дезінфекції), а компонування зон забезпечує послідовність технологічного процесу і зручність санітарної обробки.

					ХТ.ЛВП.00.00.0000 ПЗ	Арк.
						35
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

### *Камера розморожування та накопичення сировини*

Площа камери визначається за формулою:

$$F = 1,2 \cdot A \cdot t / q, \quad (3.1)$$

де 1,2 – коефіцієнт запасу площі,

$A$  – маса м'яса, що надходить у камеру, кг,

$t$  – тривалість зберігання або розморожування, діб,

$q$  – допустиме навантаження на 1 м<sup>2</sup> підлоги, кг/м<sup>2</sup>.

### *Машино-шприцювальне відділення*

Для однієї одиниці обладнання, крім шприців, нормативна площа становить від 18 до 36 м<sup>2</sup>. Для одного шприца з робочим столом для в'язання батонів та місцем розміщення рам передбачають в межах 54 – 72 м<sup>2</sup>.

### *Відділення варіння*

У відділенні термооброблення передбачено розміщення двох бланшувальників. Для їх нормальної роботи відводиться площа 72 м<sup>2</sup>.

### *Ділянка підготовки оболонок*

Площа визначається з розрахунку 6 м<sup>2</sup> на одного працівника. Таким чином, для одного робочого – 12 м<sup>2</sup>.

### *Термічне відділення*

Розміщення термокамер проводиться з врахуванням площі, яку займають самі камери та необхідного простору для обслуговування. Тому, на площі 36 м<sup>2</sup> можна розмістити 4 стаціонарні чотирирамні термокамери. З врахуванням проїздів і проходів (100–200% площі камер) для однієї дворамної камери орієнтовна площа приміщення приймається рівною 90 м<sup>2</sup>.

### *Камера охолодження паштетів*

Площа визначається за формулою:

$$F = A \cdot t / p, \quad (3.2)$$

де  $A$  – маса продукції, що охолоджується, кг,

$t$  – час охолодження, діб,

$p$  – допустиме навантаження на 1 м<sup>2</sup> підлоги, кг/м<sup>2</sup>.

					ХТ.ЛВП.00.00.0000 ПЗ	Арк.
						36
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

*Склад пакувальних та допоміжних матеріалів.* Для безперервної роботи цеху потрібен запас тари, упаковки і різних допоміжних матеріалів (спецій, добавок, солі, харчових інгредієнтів, а також засобів для миття, дезінфекції тощо). У випадку нашого паштету основна масова частка припадає на сировину (субпродукти), але також додається 10–15% інших інгредієнтів (жир, овочеві добавки, спеції, сіль, вода, борошно або інші зв'язувальні компоненти за рецептурою). Їх зберігають у сухому провітрюваному місці. Окрім того, необхідно зберігати пакувальну тару: бляшані або скляні банки, кришки, етикетки, картонні коробки для групового пакування.

Розрахунок необхідних площ приміщень зводиться в таблиці 3.1.

Таблиця 3.1 – Норми площ окремих відділень цеху виробництва субпродуктового паштету

Приміщення	Призначення та функції	Орієнтовна площа, м <sup>2</sup>
Сировинне відділення	Приймання сировини сировини (субпродуктів), їх ветеринарно-санітарний контроль, зважування та підготовка до переробки. Забезпечує ізоляцію зовнішнього середовища від виробничої зони.	137 м <sup>2</sup>
Холодильна камера (сировина)	Охолоджуване зберігання сирих субпродуктів перед переробленням. Підтримує температуру 0...+4 °С для збереження якості сировини.	108 м <sup>2</sup>
Холодильна камера (готова продукція)	Охолоджуване зберігання готового паштету, якщо випуск здійснюється у охолодженому вигляді при температурі +0...+6 °С, зберігання продукції до відвантаження.	118 м <sup>2</sup>
Ділянка оброблення сировини	Підготовлення субпродуктів до варіння: розморожування (за потреби), відтавання, промивання, зачищення, нарізання, первинне подрібнення.	158 м <sup>2</sup>
Ділянка теплового оброблення	Варіння/термічне оброблення підготовленої сировини та стерилізація продукту в тарі	90 м <sup>2</sup>

Продовження таблиці 3.1

Приміщення	Призначення та функції	Орієнтовна площа, м <sup>2</sup>
Ділянка охолодження	Швидке охолодження упакованого паштету до безпечної температури. Включає ванни з холодною водою для банок або холодильну шафу для охолодження продукції.	118 м <sup>2</sup>
Склад пакувальних і допоміжних матеріалів	Зберігання тари (банки, кришки), пакувальних матеріалів (коробки, етикетки) та допоміжних інгредієнтів (спеції, добавки) для виробництва.	72 м <sup>2</sup>
Склад готової продукції	Тимчасове зберігання вже виготовленого паштету перед реалізацією. Для консервів – прохолодне сухе приміщення (15–20 °С), для охолодженого продукту – при +2...+6 °С (холодильник).	118 м <sup>2</sup>
Побутові приміщення персоналу	Гардеробні для персоналу (роздільно для чистого і вуличного одягу), душові, туалети, умивальники.	~115 м <sup>2</sup>

Планувальне рішення забезпечує послідовний потік: сировина -> оброблення -> варіння -> пакування -> стерилізація -> охолодження -> склад готової продукції, без зустрічних пересічень. Кожна зона виконує чітко визначену функцію і відповідає нормативним вимогам щодо санітарії та безпеки харчових продуктів, що гарантує випуск якісного і безпечного субпродуктового паштету

Таким чином, приймаємо будівлю довжиною 36000 мм, шириною 72000 мм і висотою перегородки 6 метрів. Також приймаємо сітку з колон 6х6 з розмірами 6000 мм в ширину і 6000 мм в довжину.

### 3.2 Розроблення компоувального плану

Одноповерхова будівля цеху виконана колонного типу з жорстким залізобетонним каркасом. Конструктивна сітка складається з модулів 6×6 м (по

					ХТ.ЛВП.00.00.0000 ПЗ	Арк.
						38
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

осях колон через 6 м), загальна кількість модулів – 8 (2×4) м<sup>2</sup>. Для стійкості й розподілу навантажень у таких будівлях прийнято колонну сітку з кроком 6 м ; у місцях температурних швів закладаються вертикальні зв'язі (при кроці колон 6 м – хрестові в'язі). Колони перерізом 600×600 мм жорстко спираються на монолітні стовпчасті фундаменти стаканного типу розмірами, 1,30×1,30×0,70 м та 1,70×1,70×1,10 м, що забезпечують надійне закріплення й передача навантажень на ґрунт.

Перекриття – залізобетонна плита, що сприймає постійні та тимчасові навантаження. Для забезпечення просторової жорсткості будови влаштовують системи зв'язків і діафрагм, що знижують деформації каркаса під дією вітру чи обладнання. Плита перекриття суміщає функції основи підлоги та фундаментної плити, на неї монтується настил і обладнання цеху. Зовнішні стіни цеху – з керамічної повнотілої цегли класу міцності М75 товщиною 300–400 мм, що відповідає розрахунковим теплотехнічним вимогам (як і в інших промислових будинках з одношаровими стінами ≈300 мм).

Внутрішні перегородки виконані з цегли або каменю товщиною 200–250 мм. Перегородки розташовують між функціональними зонами (наприклад, між мийним відділенням та чистою зоною приготування), забезпечуючи вогнестійкість та розділення потоків. Нижня грань всіх віконних прорізів спроектована на висоті близько 1,2 м над чистою підлогою для забезпечення оптимального природного освітлення й безперешкодного розміщення обладнання під вікнами.

Приміщення обладнані стрічковими світловими прорізами та даховими ліхтарями (зенітними вікнами) за потребою, що гарантують рівномірне освітлення цеху згідно норм. Покрівля та підлога. Покрівля цеху плоска з нахилом близько 2° (≈3,5 %). Такий невеликий нахил забезпечує самоплив опадів і відповідає мінімальному стандарту плоских покрівель (≈1°).

Конструктивно дах є багатошаровим «пирогом»: зверху – гідроізоляційний шар (рулонна бітумно-полімерна гідроізоляція), нижче – пароізоляційна плівка, потім – теплоізоляція (керамзитова засипка або плитний утеплювач) зі стяжкою над нею, яка вирівнює ухил і жорсткість поверхні. Під стяжкою розміщують

					ХТ.ЛВП.00.00.0000 ПЗ	Арк.
						39
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

керамзит як теплоізолятор (природний заповнювач) для досягнення необхідного опору теплопередачі. По контуру даху передбачені гідроізоляційні системи примикань та водовідведення.

Підлога цеху – монолітна бетонна з внутрішньою водонепроникною ізоляцією (цементно-бітумний гідроізол). Зверху залитий вирівнюючий шар бетону. Фінішне покриття підлоги залежить від функції приміщень: у виробничих зонах передбачено полімерне або епоксидне покриття підлоги, стійке до механічних, хімічних та температурних навантажень. Воно відповідає гігієнічним вимогам харчових виробництв і довговічне при інтенсивній експлуатації. У «вологих» зонах (мийні, душові) застосовується керамічна плитка, у адміністративно-побутових приміщеннях – лінолеум або полімерний наливний пол. Використання безшовних покриттів полегшує миття й дезінфекцію поверхонь.

Компонувальний план розроблено у масштабі 1:100 на уніфікованій сітці 6×6 м. Будівля прямокутної форми, розмірами в плані близько 24×12 м (4×2 модулі). У плані чітко виділено дві основні зони: «брудну» (вхідна та технологічна) і «чисту» (упаковка, склад).

Таким чином, компонувальний план цеху забезпечує виконання всіх технологічних і санітарних вимог – зручно та безпечно розташовані приміщення, строга послідовність виробничих потоків і використано гігієнічні будівельні матеріали.

### **3.3 Розроблення плану апаратного відділення цеху та розташування обладнання**

Планування розташування технологічного обладнання та робочих зон (так звані плани розміщення обладнання або схеми робочих місць) здійснюється з низкою ключових завдань:

- забезпечити впорядковане, логічне й технічно доцільне розміщення всього виробничого та транспортного обладнання згідно з нормативами організації технологічних процесів і раціонального проектування робочих зон;

					ХТ.ЛВП.00.00.0000 ПЗ	Арк.
						40
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

- визначити потреби в площі виробничих приміщень з урахуванням габаритів усіх машин, транспортних засобів, конвеєрних систем та обслуговуючого персоналу;

- сформувати базу для створення проектної документації, необхідної для будівельно-монтажних робіт.

При формуванні плану важливо дотримуватися таких основних принципів:

1. Обладнання необхідно розміщувати відповідно до логіки технологічного процесу. Послідовність розміщення виробничих зон має максимально відповідати етапам обробки сировини – від її приймання до пакування готової продукції.

2. Планування має забезпечувати ергономічність, безпеку праці, зручний доступ до техніки для її монтажу, обслуговування або демонтажу. Переміщення сировини, матеріалів і готової продукції повинно відбуватися з мінімальними витратами часу та зусиль.

3. Планування включає всі необхідні підйомно-транспортні системи. Прокладання маршрутів руху продукції, сировини та допоміжних засобів має виключати зустрічні потоки і не перекривати основні проходи чи коридори.

4. Проектування плану розміщення повинно мати гнучкість. Тобто дозволяти за потреби модифікувати розташування обладнання у випадку зміни рецептур, обсягів виробництва чи введення нових технологій.

5. У схемі необхідно передбачити спеціалізовані місця для управління – робочі зони інженерного персоналу, а також можливості впровадження автоматизованих систем контролю та обліку.

6. Раціональне використання не лише площі підлоги, а й усього простору по висоті: підвісні транспортні засоби, локальні склади, комунікаційні системи, допоміжне обладнання – усе це має бути враховано.

На схемі плану позначаються також допоміжні приміщення – службові кабінети, технічні кімнати, майстерні, побутові блоки.

Проектування цеху враховує принципи санітарного зонування: потоки сировини та готової продукції проходять односторонньо без перехресть. Приміщення поділено на визначені гігієнічні зони – «брудну» (до теплового

					ХТ.ЛВП.00.00.0000 ПЗ	Арк.
						41
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

оброблення) та «чисту» (після кип'ятіння/пастеризування). Така організація простору виключає контакт нетермічно оброблених інгредієнтів з готовим продуктом, що відповідає загальним принципам санітарного дизайну харчових виробництв.

Технологічне обладнання може бути згруповане двома способами:

- за типом обладнання;
- відповідно до ходу технологічного процесу (у послідовності виконання операцій).

Усі приміщення виробничого призначення поділяються на дві основні групи: зони з пониженою температурою (холодна частина) та зони з нормальними або підвищеними температурами (тепла частина). Такий поділ забезпечує стабільність температурного режиму й відповідає санітарним вимогам.

До холодної зони відносять: камери для зберігання та розморожування сировини; дільниці обвалювання та подрібнення; приміщення для посолу та дозрівання фаршу; камери охолодження готових виробів і зберігання.

У теплій зоні розташовуються: термічне відділення (варіння, бланшування, стерилізація); приміщення для миття, дезінфекції та зберігання тари.

При компоунванні використовується зальний принцип, що передбачає розміщення кількох функціональних процесів в одному просторі: наприклад, обвалювання, подрібнення та посол сировини можуть відбуватися в межах однієї великої виробничої зали. Це мінімізує переміщення між ділянками й спрощує механізацію транспортування.

Дільниці шприцювання та приготування паштетного фаршу допускається розміщувати в одному приміщенні, оскільки їх об'єднує спільний температурно-вологісний режим.

Площі приміщень апаратурного типу (варильних, бланшувальних, пакувальних) визначаються за габаритами встановленого обладнання, з урахуванням зон обслуговування, проходів, безпечної відстані до стін, колон та інших конструктивних елементів.

					ХТ.ЛВП.00.00.0000 ПЗ	Арк.
						42
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

### 3.4 Висновки до розділу 3

1. Визначено площу основних виробничих, допоміжних та складських приміщень цеху з виготовлення ковбасної продукції. Запроектовано будівлю з габаритами: довжина – 30 000 мм, ширина – 18 000 мм, висота внутрішніх перегородок – 6 м. Загальна площа споруди становить 15 будівельних модулів. Конструкція передбачає колонну сітку з кроком 6×6 метрів, де колони мають переріз 600×600 мм.

2. Створено планувальну схему розташування функціональних зон апаратного виробництва та технологічного обладнання відповідно до вимог гігієни та організації виробничого потоку. У схемі враховано послідовний напрям руху продукції — від зони приймання сировини до завершального етапу — пакування та маркування готового субпродуктового паштету.

					ХТ.ЛВП.00.00.0000 ПЗ	Арк.
						43
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

## 4 ТЕХНОХІМІЧНИЙ ТА МІКРОБІОЛОГІЧНИЙ КОНТРОЛЬ ВИРОБНИЦТВА

### 4.1 Технохімічний та технологічний контроль виробництва субпродуктового паштету

Виробництво субпродуктового паштету починається з вхідного контролю якості сировини. Усі компоненти – м'ясна сировина (печінка, серце та інші субпродукти), жир, овочі (цибуля, морква тощо), спеції та допоміжні матеріали – повинні відповідати вимогам чинних стандартів і технічних умов. Зокрема, сировина має бути не нижче першого сорту (за наявності сортності) і відповідати нормативним документам (державним стандартам або ТУ).

На кожну партію субпродуктів має бути ветеринарний документ, що підтверджує їхню безпечність (відсутність захворювань тварин, гельмінтів, токсинів).

Овочі, що надходять (цибуля, морква, часник та ін.), перевіряють на свіжість: вони мають бути чисті, без гнилі, плісняви, надмірно зів'ялі чи пошкоджені шкідниками. Овочеву сировину транспортують і зберігають у тарі, передбаченій стандартами, при відповідних умовах температури й вологості, щоб запобігти псуванню.

#### *Контроль якості готового продукту*

Готовий паштет (після охолодження) підлягає всебічному контролю якості. Цей контроль охоплює органолептичні, фізико-хімічні, мікробіологічні показники, а також перевірку упаковки, маркування і умов зберігання. Відповідно до вимог державних стандартів (зокрема ДСТУ 4432:2005 для м'ясних паштетів), кожна партія продукції повинна проходити приймальний контроль за всіма цими параметрами.

*Органолептичні показники* визначають дегустаційною комісією або атестованим контролером згідно з методикою ДСТУ 4823.2:2007 (Продукти м'ясні. Органолептичне оцінювання показників якості Частина 2. Загальні вимоги).

					ХТ.ЛВП.00.00.0000 ПЗ	Арк.
						44
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Зовнішній вигляд і консистенція: паштет у тарі повинен мати однорідну дрібномелену структуру, на поверхні допускається тонкий шар жиру або желе (бульйону), але без сторонніх включень, плісняви чи знебарвлених ділянок. Консистенція – мазка, ніжна, паштетоподібна (що легко намазується), без крупних часток. Недопустимі ознаки: суха скориночка на поверхні (ознака підсихання), розшарування маси (виділення великої кількості жиру чи бульйону), тверді грудочки чи хрящики.

Колір: на зрізі або поверхні маса паштету повинна бути від сірувато-рожевого до сіро-коричневого кольору – притаманного вареній печінці. Колір однорідний по всій масі.

Запах і смак: смак паштету повинен бути приємним, ніжним, без сторонніх присмаків, з характерним печінковим та м'ясним тонким присмаком, доповненим спеціями (мускат, перець тощо). Запах апетитний, властивий вареним субпродуктам зі спеціями, без затхлості чи кислоти

*Фізико-хімічний (технохімічний) контроль* передбачає лабораторний аналіз вибірових зразків готового паштету. Показники і методи випробувань встановлені нормативною документацією. Згідно ДСТУ 4432:2005 (розділ «Методи контролювання»), визначенню підлягають наступні основні показники: масова частка вологи, масова частка жиру, масова частка білка, масова частка кухонної солі (NaCl).

Показники безпеки (токсикологічні) також відносять до технохімічного контролю. За нормативами, паштет як м'ясний продукт повинен відповідати гігієнічним регламентам щодо вмісту токсичних елементів, радіонуклідів, залишкових кількостей пестицидів, ветеринарних препаратів та мікотоксинів.

Також для печінкових продуктів є актуальним контроль афлатоксину В1 (може міститися в кормі тварин і накопичуватися в печінці) – він має не перевищувати 0,005 мг/кг, визначають за стандартними методиками.

Усі ці показники безпеки, як правило, контролюються періодично (наприклад, раз на квартал або при зміні постачальника сировини), оскільки їх оперативне визначення складне; проте підприємство повинно мати документацію, що підтверджує відповідність продукту гігієнічним нормативам.

					ХТ.ЛВП.00.00.0000 ПЗ	Арк.
						45
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Мікробіологічні показники визначають для кожної партії продукції згідно з вимогами нормативних документів (ДСанПіН, ДСТУ, ГОСТ). Паштети належать до готових до споживання продуктів, тому до них висуваються суворі мікробіологічні критерії. Основні показники та їх гранично допустимі рівні наведені в стандартах і санітарних правилах.

Таблиця 4.1– Технохімічний контроль на етапах виробництва субпродуктового паштету

№	Етап виробництва	Показник контролю	Метод контролю	Періодичність	Нормативні документи
1	Приймання м'яса та субпродуктів	Температура, запах, колір, свіжість	Органолептичний, термометрія	Кожна партія	ДСТУ 4427:2005, ДСТУ 7947:2015
2	Приймання овочевої сировини	Стан, вологість, наявність забруднень	Візуальний, ваговий	Кожна партія	ГОСТ 7176-85, ДСТУ 7343:2013
3	Бланшування, варіння	Тривалість процесу, температура	Термометрія, таймер	Кожна партія	Технічна документація
4	Подрібнення / кутерування	Однорідність, температура фаршу	Візуальний, термометрія	Кожна партія	ВТК підприємства
5	Додавання солі, спецій	Масова частка солі (%), точність дозування	Хімічний, ваговий	Вибірково	ДСТУ ISO 1841-1:2004
6	Наповнення в оболонку	Щільність, герметичність	Візуальний	Кожна партія	ВТК підприємства
7	Теплове оброблення (варіння)	Температура в центрі батона ( $\geq 72$ °C)	Щуп-термометр	Кожна партія	ДСТУ 4436:2005

					ХТ.ЛВП.00.00.0000 ПЗ	Арк.
						46
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

## Продовження таблиці 4.1

№	Етап виробництва	Показник контролю	Метод контролю	Періодичність	Нормативні документи
8	Охолодження	Температура продукту після охолодження	Термометрія	Кожна партія	ДСТУ 7947:2015
9	Готовий продукт	Вологість, вміст жиру, білка, сольовий баланс	Хімічний аналіз (експрес/лабораторія)	Один раз на зміну або партію	ДСТУ 7947:2015
10	Готовий продукт	Органолептичні показники (смак, запах, текстура)	Дегустація за 5-бальною шкалою	Кожна партія	ВТК підприємства
11	Готовий продукт	Мікробіологічна безпека (КМАФАнМ, БГКП, Salmonella)	Лабораторний аналіз	Один раз на 5 партій або за планом	ДСТУ 8456:2015, ДСанПіН 602
12	Готовий продукт	Маркування, пакування, термін придатності	Візуальний, контроль дати	Кожна партія	Технічні умови, ДСТУ

#### 4.2 Висновки до розділу 4

У цьому розділі наведено перелік операцій та охарактеризовано основні етапи технологічного контролю процесу підготовки м'ясної сировини, приготування фаршу та виробництва готових виробів (субпродуктового паштету) з врахуванням технічних вимог та вимог державних стандартів щодо якості і безпеки харчових продуктів.

					ХТ.ЛВП.00.00.0000 ПЗ	Арк.
						47
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

## 5 ЕКОЛОГІЯ ТА ОХОРОНА ПРАЦІ

### 5.1 Екологізація виробництва продукції

Для зменшення негативного впливу на довкілля м'ясокомбінати повинні впроваджувати замкнуті технологічні цикли та системи екологічного менеджменту, також значну увагу мають приділяти повному використанню сировини: субпродукти (печінка, легені, серце, кишки) замість вивезення на звалища, це може стати основою паштетів та інших продуктів, що самі по собі є прикладом перероблення «відходів» у цінний продукт. Решта біологічних відходів (кістки, жир, шкіра, кров) спрямовують на додаткові переробні лінії: рендеринг (виготовлення фаршу для кормів чи біодобрив), екстракцію олії та виробництво біогазу.

Такі рішення підвищують ресурсоефективність (утилізація відходів як енергії чи добрив) й відповідають принципам циркулярної економіки.

*Мінімізація відходів та їх утилізація.* Одним із завдань екологізації є зменшення маси відходів та їхнє безпечне перетворення. На м'ясопереробних підприємствах встановлюють системи сортування та збору відходів: органіка (жири, білковий осад, залишки м'яса) направляється на біохімічну переробку (рендеринг, компостування, біогаз), небезпечні відходи – на спеціальну утилізацію. Наприклад, промислове виробництво оснащують установками рециркуляції жиру та кровоспуску (для відділення крові та жирової фракції), а шкіру чи волосся передають на виготовлення підстилки для тварин або добрив. Такий підхід дозволяє вивести біля 50% частин тіла тварини з утилізації на смітник, спрямовуючи їх у виробництво кормових білків, добрив чи біопалива. Окрім того, застосовують компостування органічних відходів та ферментацію – наприклад, використовуючи анаеробні реактори для отримання біогазу з каналізаційних осадів. Відтак підприємство може рекуперувати енергію з відходів та зменшувати витрати на їх захоронення.

*Очищення стічних вод.* Стічні води м'ясокомбінатів містять високі концентрації органічних забруднень (жири, білки, залишки корму, частки тканин). Це небезпечно для природи й здоров'я людей: забруднена вода здатна викликати гнильні процеси та епідемії, а недотримання норм – штрафи й репутаційні втрати підприємства. Тому очищення стоків – обов'язковий

					ХТ.ЛВП.00.00.0000 ПЗ	Арк.
						48
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

комплекс заходів. Зазвичай впроваджують ступеневу систему очищення: механічне відділення твердих фракцій (решітки, відстійники), жиरो- та піскоуловлювачі, потім фізико-хімічні методи (коагуляція, флотація). Важливо, що очищення стічних вод знижує витрати на утилізацію та дає можливість повторно використовувати очищену воду у технологічному процесі (наприклад, у митті обладнання чи охолодженні). Сучасні анаеробні системи дозволяють не лише очищати, а й генерувати енергію: анаеробне оброблення має нижче енергоспоживання й менший вміст осаду, при цьому вивільняється біогаз з органіки.

*Енергоощадне та ресурсоефективне обладнання.* Для екологізації виробництва застосовують енергозберігаючі технології та автоматизацію. Підприємства модернізують холодильні камери та вентиляцію (наприклад, з низькотемпературними CO<sub>2</sub>-компресорами), встановлюють ККД-енергонасоси та частотні приводи, LED-освітлення. Широко впроваджують обладнання з рекуперацією тепла: наприклад, теплоагрегати повітряних систем можуть підігрівати технологічну воду. У частині електропостачання успішно використовують ВДЕ. Так, на Рівненщині «Гощанські ковбаси» змонтували дахову сонячну електростанцію потужністю 346,7 кВт, яка генеруватиме ~313,8 МВт·год на рік та економитиме понад 20 млн грн щорічно. Це дозволить підприємству повністю задовольняти потреби у власній електроенергії та суттєво скоротити викиди CO<sub>2</sub>.

Окрім відновлюваної енергії, впроваджують енергоощадні матеріали (утеплення приміщень, енергоефективні холодильні агенти) та системи моніторингу – контролюючи споживання в реальному часі, заводи можуть оперативно зменшувати непотрібні витрати енергії.

*Раціональне використання води, електроенергії та пакувальних матеріалів.* Для «зеленого» виробництва важливо не лише очищувати відходи, але й зменшувати загальні витрати ресурсів. По-перше, м'ясопереробка є дуже водомісткою: перевірка технологічних карт показує, що обробка туші (особливо промивка після дезінфекції) може витратити сотні тисяч літрів води на добу. Тому застосовують заходи водозбереження: повторно використовують технічну воду, впроваджують розумні системи миття (автоматизовані душові кабінки з низьким витратоємним розпиленням) і регулярно перевіряють форсунки (профілактично замінюючи зношені). По-друге, крім згаданих сонячних панелей,

					ХТ.ЛВП.00.00.0000 ПЗ	Арк.
						49
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

встановлюють LED-освітлення та оптимізують графіки роботи обладнання, щоб уникати пікових навантажень. По-третє, зменшують використання пакувальних матеріалів: використовують цілком перероблювані контейнери (скло, картон), легкі композити, раціональне фасування. Як уже зазначено, найсучасніші виробники намагаються повністю перейти на перероблювані чи компостовані пакети.

Ефективна екологізація виробництва субпродуктового паштету базується на принципах повного циклу: нульовий викид відходів та максимальне використання ресурсів. Системний підхід передбачає інвестиції в очищення води, інноваційне обладнання, утилізацію побічної сировини та впровадження сертифікованих систем менеджменту. Застосування технологій рециклінгу і біогазових установок дозволяє перетворювати неїстівні рештки на цінні продукти (фураж, енергію, добрива). Автоматизація і модернізація обладнання скорочує витрати електроенергії та води, а перехід на відновлювані джерела й енергоефективні установки значно знижує вуглецевий слід підприємства.

## **5.2 Організація охорони праці на виробництві субпродуктового паштету**

### *Нормативно-правове забезпечення охорони праці*

Організація охорони праці на виробництві паштету здійснюється на підставі діючого законодавства. Конституція України гарантує кожному працівнику безпечні й здорові умови праці (стаття 43), а Закон України «Про охорону праці» (№2694-ХІІ) встановлює обов'язок роботодавця створювати й підтримувати таку систему безпеки на підприємстві. Зокрема, ст. 13 цього закону зобов'язує підприємства будь-якої форми власності впроваджувати систему управління охороною праці (СУОП) незалежно від чисельності працівників.

У нормативно-правову базу входять також галузеві інструкції з охорони праці (НПАОП), санітарні правила і норми, накази та рекомендації Державної служби України з питань праці, а також вимоги ДСТУ 12.0.230:2008 («Система стандартів безпеки праці. Системи управління охороною праці. Загальні вимоги»).

					ХТ.ЛВП.00.00.0000 ПЗ	Арк.
						50
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

## *Небезпечні і шкідливі фактори виробничого середовища*

Під «небезпечними» і «шкідливими» факторами розуміють чинники середовища праці, здатні викликати травми або захворювання. Згідно з ДСТ 12.0.003 (ССБТ), шкідливі фактори – це фактори виробничого середовища чи процесу, які при тривалому впливі можуть викликати профзахворювання або зниження працездатності, а небезпечні – ті, що можуть спричинити гостру травму чи раптове погіршення здоров'я.

На ділянках з виробництва паштету типові шкідливі та небезпечні чинники:

1. Термічні фактори: гарячий пар і висока температура в конвеєрних пароварочних або духових апаратів. Інтенсивна дія високої температури та вологості може призводити до перегріву, втрати концентрації, потребує ефективної вентиляції та регламентованих перерв.

2. Гострі механізми: подрібнювальні машини («вовчки», кутери), ріжучі ножі та конвеєрні ножиці. Зона шнеків і ножів – найбільш травмонебезпечна. Під час ручного завантаження фаршу передбачають запобіжні рамки на горловинах машин, а працівники повинні користуватися захисними рукавичками та дотримуватися інструкцій з експлуатації.

3. Мікробіологічні ризики: наявність у сировині та середовищі патогенних мікроорганізмів (*Salmonella*, *Brucella*, *Listeria* та ін.). За визначенням, при виробництві паштету біологічно небезпечними чинниками є продуценти мікробних токсинів, живі клітини патогенів і їх спори, які проникають в організм через дихальні шляхи, слизові чи рани на шкірі. Шкідливий вплив проявляється токсичною, алергічною дією, зниженням імунітету; можливі зооантропонозні інфекції (сальмонельоз, бруцельоз, сибірська виразка).

4. Екологічні умови: підвищена вологість і відносно низька або висока температура у виробничих цехах потребують дотримання мікрокліматичних норм. Оптимальна температура та вологість забезпечуються системою вентиляції та кондиціонування. Неприпустимий надлишок пилу чи газів (від маринування чи приготування фаршу) усувається місцевими витяжними системами.

5. Інші фактори: шум від механізмів, вібрація обладнання, підвищене навантаження при підніманні важких відер з фаршем, емоційне навантаження при монотонній роботі. Також необхідно контролювати безпеку при використанні хімічних мийних та дезінфікуючих засобів – застосовувати захисні окуляри та рукавиці під час їх розведення.

					ХТ.ЛВП.00.00.0000 ПЗ	Арк.
						51
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

### *Заходи охорони праці*

Для запобігання виявленим небезпекам на підприємстві впроваджують комплекс організаційних і технічних заходів.

Зокрема:

- Інструктажі та навчання. Усі працівники проходять обов'язкові вступний, первинний, повторний і позаплановий інструктажі з охорони праці та пожежної безпеки. Тематика охоплює правила безпечного користування обладнанням, алгоритм дій при аваріях, правильне застосування ЗІЗ. Зміст внутрішніх інструкцій і правила безпеки доводяться до кожного працівника письмово, а факт інструктажу фіксується в журналах.

- Засоби індивідуального захисту (ЗІЗ). Працівникам видаються захисним спецодягом та взуттям, що відповідають санітарно-гігієнічним вимогам харчового виробництва. Обов'язкові: шапочка чи сітка на волосся, маска або респіратор при роботі з холодцем чи гарячим фаршем, водонепроникний халат, захисні рукавички та гумові фартух при обробці сировини. При нарізанні та подрібненні – особливі рукавички чи щитки від порізів. Також застосовують засоби захисту очей та обличчя від випарів і бризок. Виконання правил особистої гігієни (мийка рук, обробка ран) – обов'язкова умова профілактики інфекцій.

- Вентиляція та освітлення. Приміщення цеху оснащуються комбінованою вентиляцією: загальнообмінна подає чисте повітря, а місцеві витяжки виводять гарячі пари та шкідливі випаровування (особливо над пароварками та окремими лініями). Вентиляція підтримує оптимальний мікроклімат (температуру, рух повітря, вологість, чистоту) відповідно до гігієнічних норм. Природне та штучне освітлення проектується за стандартами робочих зон (рівень освітленості не менше 200–300 лк у виробничих приміщеннях), щоб уникнути затемнень і відблисків.

- Санітарно-побутові умови. Для працівників передбачено окремі роздягальні зі шафами для змінного одягу, душові та туалетні кімнати; між виробничою зоною і побутовими приміщеннями обов'язкові тамбури. У цеху утримується графік щоденного прибирання, системи механічного збирання відходів. Перед початком роботи та після перерви – дезінфекція рук та інструментів. В приміщеннях для відпочинку та їдальнях дотримуються правил санітарії (регулярне миття посуду, обробка столів). В обов'язковому порядку проводяться медогляди новоприйнятих і періодичні профілактичні огляди працівників харчових професій, передбачені законодавством.

					ХТ.ЛВП.00.00.0000 ПЗ	Арк.
						52
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

- Пожежна безпека. У приміщенні встановлені системи протипожежного сповіщення (датчики диму, ручні пожежні сповіщувачі), є план евакуації з чітким вказівником виходів. Біля пароварних та обідривних апаратів – вогнегасники класу АВС та CO<sub>2</sub> для гасіння жирів і електрообладнання.

- Контроль безпечності праці. Організовується постійний внутрішній контроль: служба охорони праці або відповідальний інженер перевіряють дотримання ПТЕ та норм ОП, стан ЗІЗ, ведення журналів інструктажів і інцидентів. Результати медоглядів та лабораторних аналізів повітря робочих зон реєструються і аналізуються.

### 5.3 Висновки до розділу 5

1. У межах даного розділу було досліджено та обґрунтовано необхідність екологізації технологічного процесу виробництва субпродуктового паштету як однієї з актуальних вимог сталого розвитку харчової промисловості. Проаналізовано основні джерела впливу на навколишнє середовище, пов'язані з виробництвом паштетної продукції, зокрема утворення органічних та харчових відходів, споживання енергоресурсів, викиди в атмосферу при термообробці, стічні води з вмістом жирів, білків і мийних засобів.

2. Визначено ключові напрями екологізації виробництва, серед яких: впровадження енергозберігаючого обладнання, повторне використання теплоти (наприклад, рекуперація пари), застосування замкнутих водооборотних систем, удосконалення сортування й утилізації відходів, переробка м'ясної сировини із мінімальними втратами.

3. У межах проведеного аналізу встановлено, що забезпечення безпечних і здорових умов праці на підприємстві з виробництва субпродуктового паштету є одним із ключових факторів стабільного функціонування харчового виробництва.

4. Визначено основні шкідливі й небезпечні виробничі чинники, характерні для даного типу підприємств, серед яких: вплив високих температур під час бланшування, робота з ріжучими та подрібнюючими механізмами, контакт із вологою та слизькими поверхнями, а також мікробіологічні ризики, пов'язані з обробкою сировини тваринного походження.

Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

## ВИСНОВОК

У кваліфікаційній роботі запропоновано проєкт цеху технологічної лінії з виготовлення субпродуктового паштету.

У першому розділі «Сучасний стан та тенденції галузі» здійснено аналітичний огляд сучасних досягнень у сфері технологій виготовлення паштетної продукції, зосереджено увагу на особливостях сировини, що використовується у виробництві, а також охарактеризовано її якісні показники. Визначено основні вимоги до якості паштетів, зокрема субпродуктового паштету. Проведено техніко-економічний розрахунок добової продуктивності цеху, яка має становити 340,0 кг/добу для покриття потреб населення Волинської області чисельністю 103 тис. осіб. Наведено вимоги до органолептичних, санітарно-гігієнічних, фізико-хімічних і мікробіологічних показників продукції відповідно до чинних нормативних документів та державних стандартів.

У другому розділі «ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА» подано опис процесу виробництва субпродуктового паштету, здійснено розрахунок кількості інгредієнтів, м'ясної та рослинної сировини, необхідних для забезпечення заданої потужності виробництва. Обґрунтовано розрахункову (теоретичну) енергетичну цінність продукту – 283,6 ккал (або 1186,6 кДж). Розроблено план розміщення технологічного обладнання, що включає опис кожної одиниці обладнання, потрібного для послідовного виконання всіх стадій виробництва.

У третій частині «БУДІВЕЛЬНА ЧАСТИНА» виконано розрахунок площ для основних виробничих, допоміжних і складських приміщень. Запропоновано конструктивне рішення для будівлі цеху розмірами 36×42 м та висотою 6 м. Планування виконано із дотриманням технологічного потоку: від приймання сировини до пакування готової продукції.

У розділі технохімічного та мікробіологічного контролю окреслено послідовність контролю якості сировини, приготування фаршу та готової продукції. Наведено контрольні точки, параметри аналізу, нормативні значення, що регламентуються ДСТУ, та методи забезпечення відповідності стандартам безпеки.

					ХТ.ЛВП.00.00.0000 ПЗ	Арк.
						54
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

У розділі «ЕКОЛОГІЯ ТА ОХОРОНА ПРАЦІ» розглянуто потенційні виробничі ризики, притаманні м'ясопереробному підприємству, наведено заходи з охорони праці та безпеки персоналу, визначено ключові напрями екологізації виробництва, серед яких: впровадження енергозберігаючого обладнання, повторне використання теплоти (наприклад, рекуперація пари), застосування замкнених водооборотних систем, удосконалення сортування й утилізації відходів, переробка м'ясної сировини із мінімальними втратами, описано нормативні вимоги щодо організації безпечного виробничого середовища та зменшення впливу виробництва на довкілля.

					ХТ.ЛВП.00.00.0000 ПЗ	Арк.
						55
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

## СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Кондрацький, С. (2025). СУЧАСНИЙ СТАН ВИРОБНИЦТВА М'ЯСНИХ ПАШТЕТІВ В УКРАЇНІ. Інновації та технології в сфері послуг і харчування, (1 (15)), 16-21.
2. Карп'як М.О. (2018). Ринок м'яса та м'ясопродуктів в Україні в умовах євроінтеграції: зовнішньоекономічні аспекти. Економіка та управління національним господарством. Вип. 3 (131). С. 18-21.
3. Маркіна І.А.(2019). Особливості функціонування та тенденції розвитку ринку м'яса та м'ясної продукції в Україні. Ukrainian Journal of Applied Economics. Volume 4. № 4. С. 119-128. URL: [http://ujae.org.ua/wpcontent/uploads/2020/04/ujae\\_2019\\_r04\\_a14.pdf](http://ujae.org.ua/wpcontent/uploads/2020/04/ujae_2019_r04_a14.pdf) (дата звернення: 02.04.2025)
4. Захарченко, І. П. (2020). Перспективи розвитку крафтових підприємств з виготовлення паштетів на основі локальної сировини. Економіка та держава, 23(2), 98-105.
5. Бирта Г., Бургу Ю. (2019). Товарознавство м'яса. К.: Центр навчальної літератури. 321 с.
6. Віннікова Л.Г. (2021). Безпечність і якість м'ясних продуктів в сучасних та майбутніх технологіях. К. Освіта України. 148 с.
7. Янчева М.О., Пешук Л.В., Гащук О.І.. (2017). Технологія м'ясопродуктів з нетрадиційної м'ясної сировини. К.: Центр навч. літер. 296 с.
8. Янчева М.О., Пешук Л.В., Дроменко О.Є. (2017). Фізико-хімічні та біохімічні основи технології м'яса і м'ясних продуктів. К. Центр навч. літер. 304 с.
9. Борсолук, Л., Войцехівська, Л., Вербицький, С., & Шелкова, Т. (2019). Оцінювання органолептичних характеристик м'ясних паштетів функціонального призначення. Збірник тез доповідей V міжнародної науково-технічної конференції „Стан і перспективи харчової науки та промисловості“, 137-138.
10. Пешук Л.В. (2023). Безпечність та якість м'яса і м'ясних продуктів. К.: Олді+. 346 с.

					ХТ.ЛВП.00.00.0000 ПЗ	Арк.
						56
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

11. Семко Т.В., Власенко І.Г. (2021). Технологія м'яса та м'ясопродуктів з елементами НАССР. К. Світ книг. 404 с.
12. Ковальчук, І. П. (2018). Технології виготовлення паштетів з використанням місцевої сировини: Досвід та перспективи. Збірник наукових праць Подільського державного аграрно-технічного університету, (10), 89-96.
13. Славов В. П. та ін. (2019). Інноваційні технології переробки тваринницької сировини та виробництва харчових продуктів: навч. посіб.. Житомир : Вид-во ЖДУ ім. І. Франка. 356 с.
14. Пешук Л.В. (2019). Технологія переробки вторинних продуктів м'ясної галузі, К. : Центр навчальної літератури. 368 с.
15. Баль-Прилипка, Л.В., Слободянюк, Н.М., Леонова, Б.І., Крижова, Ю.П. (2016). Актуальні проблеми м'ясопереробної галузі: підручник. Вид. 2-ге, випр. та доп. Київ : Компринт. 423 с.
16. Шевченко, Н. В. (2019). Інноваційні технології у виробництві паштетів з місцевої сировини. Технології харчових продуктів та кормів, 14(3), 56-63
17. Tarymovych, I., & Sydoruk, T. (2025). Improving the technology of producing dietary pâtés. Commodity Bulletin, 18(1), 71-80.  
<https://doi.org/10.62763/cb/1.2025.71>
18. Янчева М.О., Пешук Л.В., Дроменко О.Б. (2017). Фізико-хімічні та біологічні основи технології м'яса та м'ясопродуктів: Навч.пос. К.: Центр учбової літератури. 304 с.
19. ДСТУ 7050:2009 Консерви м'ясні. Паштети печінкові. Загальні технічні умови – Вперше (зі скасуванням ГОСТ 12314-66, ГОСТ 12319-77 та ГОСТ 12424-77) Офіц. вид. – Чинний від 01.01.2010. К. : Держспоживстандарт України, 2010. 15 с. - (Національний стандарт України).
20. Дударев І.М. Панасюк С.Г. (2019). Технологічні розрахунки переробних та харчових виробництв. Навчальний посібник. Луцьк: ІВВ Луцького НТУ. 432 с.

					ХТ.ЛВП.00.00.0000 ПЗ	Арк.
						57
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

21. Обладнання для м'ясопереробної промисловості Laska / [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.laska.at/>

22. Контроль виробництва та якості ковбасних виробів продуктів з яловичини, свинини, баранини та інших м'ясопродуктів. URL : <http://1snau.ru/kontrol-virobnictva-ta-yakosti-kovbasnix-virobiv-produktiv-zyalovichini-svinini-baranini-ta-inshix-m-yasoproduktiv-2> (дата звернення: 05.05.2025).

23. Сучасні технології переробки м'яса. Електронний ресурс: <http://www.tsatu.edu.ua/ros1/wp-content/uploads/sites/20/lekcija-9.suchasnitehnolohiyi-pererobky-mjasa.-vyrobnyctvo-kovbas-i-kopchenostej.pdf>

24. Методичні рекомендації МР 4.4.4-108-2004 Періодичність контролю продовольчої сировини та харчових продуктів за показниками безпеки, затверджені МОЗ України 02.07.2004 № 329.

25. Методи контролю якості продукції на виробництві. URL: <http://1snau.ru/metodi-kontrolyu-yakosti-produkci%D1%97-na-virobnictvichastina-1/> (дата звернення: 07.05.2025).

26. Мирончук, В.Г., Люлька, Д.М., Єщенко, О.А., Свідерська, О.І.(2017). Монтаж та технічний сервіс обладнання. Практикум : навч. посібник. Міністерство освіти і науки України, Національний університет харчових технологій. Київ : НУХТ. 162 с.

27. Лозовський А.П., Іванов О.М., Самойленко Т.В. (2016). Основи технологічного проектування промислових підприємств переробних галузей. Навчальний посібник. Університетська книга. 320 с.

28. Паска М. З., Галух Б. І., Басараб І. М., Драчук У. Р., Ромашко І. С. (2017). Основи промислового будівництва і санітарної техніки : навч. посіб. Львів: ЛНУВМ та БТ імені С.З. Гжицького. 83 с.

29. Верхівкер Я. Г., Нікітчина Т. І. (2018). Гігієнічні аспекти проектування харчових виробництв: навч. посіб. за ред. Я. Г Верхівкера; Одес. нац. акад. харч.технологій. Одеса: Освіта України. 282 с.

					ХТ.ЛВП.00.00.0000 ПЗ	Арк.
						58
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

30. Ромашко І.С., Паска М.З., Галух Б.І., Драчук У.Р., Басараб І.М., Кринська Н.В. (2016). Технохімічний контроль виробництва: навч.-метод. посібник. Львів: Львівський національний університет ветеринарної медицини та біотехнологій ім. С.З. Гжицького. 98 с.

31. Екологізація виробництва. [Електронний ресурс]. – Режим доступу : [http://www.green-printing.ru/index.php?option=com\\_content&view=article&id=49&Itemid=2](http://www.green-printing.ru/index.php?option=com_content&view=article&id=49&Itemid=2)

32. Ludmila M. Stepasyuk, Krystyna P. Dramaretska, Zoia M. Titenko, Nataliia D. Babiak. (2020). The Competitive Environment Diagnostics In The Animal Husbandry Products Market . International Journal of Advanced Science and Technology, 29(8s), 2551 - 2558.

33. Кваліфікаційна робота бакалавра. (2020). Методичні вказівки до виконання кваліфікаційної роботи бакалавра для здобувачів першого (бакалаврського) рівня освітньо-професійної програми «Харчові технології» спеціальності 181 Харчові технології денної та заочної форм навчання / уклад. С.Г. Панасюк, І.М. Дударев Луцьк: Луцький НТУ. 26 с.

					ХТ.ЛВП.00.00.0000 ПЗ	Арк.
						59
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		